



## [12] 发 明 专 利 说 明 书

[21] ZL 专利号 98109765.0

[45] 授权公告日 2004 年 8 月 25 日

[11] 授权公告号 CN 1163760C

[22] 申请日 1998.3.27 [21] 申请号 98109765.0

[30] 优先权

[32] 1997. 3. 27 [33] JP [31] 75471/1997

[32] 1997. 7. 11 [33] JP [31] 186679/1997

[32] 1997. 8. 7 [33] JP [31] 213251/1997

[32] 1997. 10. 14 [33] JP [31] 280727/1997

[71] 专利权人 日本电信电话株式会社

地址 日本东京都

[72] 发明人 松村隆宏 中野博隆 杉村利明

铃木晃 片桐雅二 池田武史

审查员 吴兴华

[74] 专利代理机构 中国专利代理(香港)有限公司

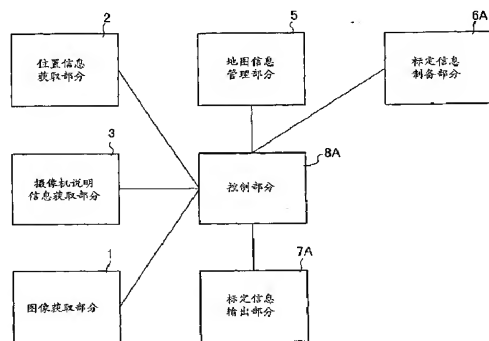
代理人 王 岳 叶恺东

权利要求书 8 页 说明书 24 页 附图 20 页

[54] 发明名称 标定观测图象的装置和系统

[57] 摘要

本发明的观测标定装置和系统包括一个图象获取部分用以获取图象, 一个位置信息获取部分用以当拍摄图象时记录摄像机位置, 一个摄像机说明信息获取部分用以当拍摄图象时获取摄像机角度、焦距和图象尺寸, 一个地图信息管理部分用以管理地图信息, 根据获取的位置、摄像机角度、焦距和图象尺寸确定地图信息空间中的视觉空间, 并且记录视觉空间中的当时结构, 一个标定信息制备部分用以制备包括所述结构和转换位置的名称或说明信息, 一个标定信息输出部分用以将地图信息的名称或说明信息叠加到图象中对应于其在制备的标定信息中的位置信息的位置处, 以及一个控制部分用以控制上述各个部分。



1. 一种观测标定装置包括:

图象获取机构用以拍摄图象;

5 位置信息获取机构用以获取拍摄图象时摄像机的位置;

摄像机说明信息获取机构用以获取拍摄图象时摄像机角度、焦距和  
图象尺寸;

10 地图信息管理机构用以管理地图信息, 根据所述获取的位置、摄像机角度、焦距和图象尺寸确定一个图象信息空间中的一个视觉空间, 并记录出现在视觉空间中的结构;

标定信息制备机构用以制备包括所述结构和它们的转换位置的名称  
或说明信息的标定信息;

15 标定信息输出机构用以将来自地图信息的所述名称或说明信息叠加到图象中对应于制备的标定信息中的位置信息的位置, 并将所述重叠的图象输出到一个可视装置;

控制机构用以控制上述机构;

图象处理机构用以将由所述图象获取机构获取的图象分成一组子  
域;

通信地址储存机构用以储存有关所述结构的通信装置的通信地址;

20 通信处理机构用以根据接收的通信地址与所述通信地址建立通信信  
道;

25 屏幕位置指示机构用以让使用者在所述可视装置的屏幕上指定一个位置, 当使用者在所述可视装置的屏幕上指定一个位置后确定相应于所述指定屏幕位置的所述标定信息中的结构, 从所述通信储存机构确定有关确定的结构的通信装置的通信地址,

其中, 标定信息制备三维投影机构将所获得的结构转换到摄像机屏幕上, 并且通过去掉从观察点看不见的结构制备计算机图解(CG)图象。

2. 根据权利要求1所述的观测标定装置, 还包括:

图象处理机构用以将所述图象获取机构获取的图象分成一组子域;

其中

所述标定信息制备机构使所记录的结构与所述图象子域相关联，并且制备包括所述相关结构和它们的转换位置的所述名称或说明信息的标定信息；

5           所述标定信息输出机构将所述标定信息中的所述名称或说明信息叠加在相应于所述图象中的转换位置的位置，并且将该重叠图象输出到可视装置；以及

所述控制机构控制包括所述图象获取机构的每个机构。

3. 根据权利要求 2 所述的观测标定装置，其中所述标定信息制备机构根据所述记录的结构制备 CG 图象，利用图形匹配使所述图象中的所述子域与所述 CG 图象中的子域相关联，确定所述相关子域的结构，并且制备包括所述结构的名称或说明信息以及它们的转换位置的标定信息。

4. 根据权利要求 2 所述的观测标定装置，其中，将所述 CG 图象沿 CG 图象子域的轮廓线分成子域，利用图形匹配使所述图象中的所述子域与所述 CG 图象中的子域相关联，确定作为与所述图象的所述子域相关的所述 CG 图象子域的基础的所述结构，并且制备包括所述结构和它们的转换位置的所述名称或说明信息的标定信息。

5. 根据权利要求 1 所述的观测标定装置，其中所述通信处理机构这样构成，当使用者在所述可视装置的屏幕上指定一个位置时，在所述可视装置上显示收到的通信地址信息，并且根据使用者的通信启动请求与所述的通信地址建立通信信道。

6. 根据权利要求 1-5 之中任何一项所述的观测标定装置，还包括：  
目标状态指定机构用以使使用者能够指定目标状态；其中  
所述标定信息制备机构将表明由使用者指定的目标状态已经完成的目标状态识别信息加到所述标定信息上；以及

25           所述标定信息输出机构显示当目标状态识别信息加到所述标定信息上时一个结构与目标状态匹配。

7. 根据权利要求 1 所述的观测标定装置，还包括：

距离信息获取机构用以对所述图象的各点确定一个长度值，该长度

值是当所述图象获取机构拍摄图象时从摄像机位置到所述图象各点的距离；其中

所述标定信息制备机构根据所述距离信息获取机构确定的长度值使所述地图信息管理机构记录的结构与所述图象相关联，并且制备包括所述  
5 结构和它们的转换位置的名称或说明信息的标定信息。

8. 根据权利要求 2 所述的观测标定装置，还包括：

距离信息获取机构用以对所述图象的各点确定一个长度值，该长度值是当所述图象获取机构拍摄图象时从摄像机位置到所述图象各点的距离；其中

10 所述标定信息制备机构根据所述距离信息获取机构确定的长度值使所述地图信息管理机构记录的结构与所述图象相关联，并且制备包括所述结构和它们的转换位置的名称或说明信息的标定信息。

9. 根据权利要求 3 所述的观测标定装置，还包括：

15 距离信息获取机构用以对所述图象的各点确定一个长度值，该长度值是当所述图象获取机构拍摄图象时从摄像机位置到所述图象各点的距离；其中

所述标定信息制备机构在根据所述地图信息管理机构记录的结构制备计算机图解图象的 CG 图象之后确定当拍摄图象时从所述摄像机位置到 CG 图象子域各点的距离长度值，利用一组所述 CG 图象各个子域点的长度  
20 值和一组所述图象各个子域点的长度值之间的比例通过图形匹配使所述图象中的所述子域与所述 CG 图象中的子域相关联，确定相关联的子域的结构，并且制备包括所述结构的所述名称或说明信息以及它们的转换位置的标定信息。

10. 根据权利要求 3 所述的观测标定装置，还包括：

25 距离信息获取机构用以对所述图象的各点确定一个长度值，该长度值是当所述图象获取机构拍摄图象时从摄像机位置到所述图象各点的距离；其中

所述标定信息制备机构在根据所述地图信息管理机构记录的结构制备计算机图解图象的 CG 图象之后确定当拍摄图象时从所述摄像机位置到

CG 图象子域各点的距离长度值, 利用一组所述 CG 图象各个子域点的长度值和一组所述图象各个子域点的长度值之间的比例由图形匹配使所述图象中的所述子域与所述 CG 图象中的子域相关联, 并且叠加所述 CG 图象子域和所述图象子域之间的比例, 确定相关联的子域的结构, 并且制备包括所述结构的所述名称或说明信息以及它们的转换位置的标定信息。

11. 根据权利要求 7-10 之中任何一项所述的观测标定装置, 其中所述标定信息制备机构将所述记录的结构三维投影转换到摄像机屏幕上, 通过去掉从观察点看不见的结构制备 CG 图象, 并将所述 CG 图象用 CG 图象子域的轮廓线分成子域。

12. 根据权利要求 7-10 之中任何一项所述的观测标定装置, 包括一组图象获取机构、所述位置信息获取机构和所述摄像机说明信息机构。

13. 一种观测标定系统包括一个观测标定终端和一个观测标定中心站;  
所述观测标定终端包括  
图象获取机构用以拍摄图象,  
位置信息获取机构用以当拍摄图象时获取摄像机的位置,  
摄像机说明信息获取机构用以当拍摄图象时获取摄像机角度、焦距和图象尺寸,

图象处理机构用以将所述图象获取机构获取的图象分成一组子域,  
通信控制机构用以通过所述通信网将有关分成子域的所述图象的部分, 所述摄像机角度, 所述焦距和所述图象尺寸的信息送到所述观测标定中心站, 并从所述观测标定中心站接收标定信息,

标定信息输出机构用以将所述标定信息中的结构名称或说明信息叠加在所述图象的相应位置, 并将所述重叠的图象输出到一个可视装置; 以及

终端控制机构用以控制上述机构; 所述观测标定中心站包括  
通信控制机构用以通过所述通信网从所述观测标定终端接收有关分成子域的所述图象的部分, 所述摄像机角度, 所述焦距和所述图象尺寸的信息, 并将所述标定信息送到所述观测标定终端,

地图信息管理机构用以管理地图信息, 根据所述获取的位置、摄像

机角度、焦距和图象尺寸确定一个图象信息空间中的一个视觉空间，并记录所述视觉空间中的当时结构，

- 5           标定信息制备机构用以使所述记录的结构与所述图象子域相关联，并且制备包括所述相关结构和它们的转换位置的所述名称或说明信息的标定信息，以及
- 中心站控制机构用以控制上述机构。

14. 根据权利要求 13 所述的观测标定系统，其中所述标定信息制备机构根据所述记录的结构制备计算机图解（CG）图象，利用图形匹配使所述图象中的所述子域与所述 CG 图象中的子域相关联，确定所述相关子域的结构，并且制备包括所述结构和它们的转换位置的所述名称或说明信息的标定信息。

10

15. 根据权利要求 13 所述的观测标定系统，其中所述标定信息制备机构将所述记录的结构三维投影转换到摄像机屏幕上，通过去掉从观察点看不见的结构制备 CG 图象，将所述 CG 图象沿 CG 图象子域的轮廓线分成子域，利用图形匹配使所述图象中的所述子域与所述 CG 图象中的子域相关联，确定作为与所述图象的所述子域相关的所述 CG 图象子域的基础的所述结构，并且制备包括所述结构的名称或说明信息以及它们的转换位置的标定信息。

15

16. 根据权利要求 13 所述的观测标定系统，其中，还包括：

20           通信处理机构根据接收的通信地址与所述通信地址建立信道，

            屏幕位置指示机构用以让使用者在所述可视装置的屏幕上指定一个位置，当使用者在所述可视装置的屏幕上指定一个位置后确定相应于所述指定屏幕位置的所述标定信息中的结构，将所述结构输出到所述通信控制机构，并且将有关所述通信控制机构收到的所述结构的通信装置的通信地址送到所述通信处理机构；

25

            通信地址储存机构用以储存有关所述结构的通信装置的通信地址，并且输出由所述标定信息中的结构信息指明的结构通信地址。

17. 根据权利要求 16 所述的观测标定系统，其中所述通信处理机构这样构成，当使用者在所述可视装置的屏幕上指定一个位置时，在所述可视

装置上显示收到的通信地址信息，并且根据使用者的通信启动请求与所述的通信地址建立通信信道。

18. 根据权利要求 13 所述的观测标定系统，其中，

通信控制机构还从所述观测标定中心站接收通信地址，

5        屏幕位置指示机构用以让使用者在所述可视装置的屏幕上指定一个位置，当使用者在所述可视装置的屏幕上指定一个位置后确定相应于所述指定屏幕位置的所述标定信息中的机构，将所述结构输出到所述通信控制机构，并且将有关所述通信控制机构收到的所述机构的通信装置的通信地址送到所述通信处理机构；

10        通信储存机构用以储存有关所述结构的通信装置的通信地址，并且输出由所述标定信息中的结构信息指明的结构通信地址。

19. 根据权利要求 16 - 18 之中任何一项所述的观测标定系统，所述观测标定终端还包括：

目标状态指定机构用以使使用者能够指定目标状态；其中

15        所述标定信息制备机构将表明由使用者指定的目标状态已经完成的目标状态识别信息加到所述标定信息上；以及

所述标定信息输出机构显示当目标状态识别信息加到所述标定信息上时一个结构与目标状态匹配。

20        20. 根据权利要求 16 - 18 之中任何一项所述的观测标定系统，其中所述标定信息制备机构根据所记录的结构制备计算机图解（CG）图象，利用图形匹配使所述图象中的所述子域与所述 CG 图象中的子域相关联，确定所述相关子域的结构，并且制备包括所述结构和它们的转换位置的所述名称或说明信息的标定信息。

25        21. 根据权利要求 16 - 18 之中任何一项所述的观测标定系统，其中所述标定信息制备机构将所述记录的结构三维投影转换到摄像机屏幕上，通过去掉从观察点看不见的结构制备 CG 图象，将所述 CG 图象沿 CG 图象子域的轮廓线分成子域，利用图形匹配使所述图象中的所述子域与所述 CG 图象中的子域相关联，确定作为与所述图象的所述子域相关的所述 CG 图象子域的基础的所述结构，并且制备包括所述结构和它们的转换位置的所

述名称或说明信息的标定信息。

22. 根据权利要求 13 所述的观测标定系统，其中

所述观测标定终端还包括距离信息获取机构用以对所述图象的各点确定一个长度值，该长度值是当所述图象获取机构拍摄图象时从摄像机位置到所述图象各点的距离；

在所述的观测标定终端，所述标定信息输出机构通过通信网将有关分成子域的所述图象部分，所述摄像机角度，所述焦距，所述图象尺寸和长度值发送到所述观测标定中心站，并且从所述观测标定中心站接收标定信息；和

在所述观测标定中心站，所述图象控制机构通过通信网从所述观测标定终端接收有关分成子域的所述图象部分，所述摄像机角度，所述焦距，所述图象尺寸和长度值的信息，并且将所述标定信息发送到所述观测标定终端，以及

在根据所述地图信息管理机构记录的结构制备计算机图解图象的 CG 图象之后，所述标定信息制备机构确定当拍摄图象时从所述摄像机位置到 CG 图象子域各点的距离长度值，由比较一组所述 CG 图象各个子域点的长度值和一组所述图象各个子域点的长度值使所述图象中的所述子域与所述 CG 图象中的子域相关联，确定所述相关子域的结构，并且制备包括所述结构和它们的转换位置的所述名称或说明信息的标定信息。

23. 根据权利要求 22 所述的观测标定系统，其中在所述观测标定中心站中，所述标定信息制备机构在根据所述地图信息管理机构记录的结构制备计算机图解图象的 CG 图象之后确定当拍摄图象时从所述摄像机位置到 CG 图象子域各点的距离长度值，利用一组所述 CG 图象各个子域点的长度值和一组所述图象各个子域点的长度值之间的比例由图形匹配使所述图象中的所述子域与所述 CG 图象中的子域相关联，并且所述 CG 图象子域和所述图象子域之间的叠加比例，确定相关联的子域的结构，并且制备包括所述结构的名称或说明信息以及它们的转换位置的标定信息。

24. 根据权利要求 22 或 23 所述的观测标定装置，其中所述标定信息制备机构将所述记录的结构三维投影转换到摄像机屏幕上，通过去掉从观



察点看不见的结构制备 CG 图象, 并将所述 CG 图象用 CG 图象子域的轮廓线分成子域。

25. 根据权利要求 22 或 23 所述的观测标定装置, 包括一组所述图象获取机构、所述位置信息获取机构和所述摄像机说明信息机构。

## 标定观测图象的装置和系统

5 本发明涉及一种向使用者提供利用在移动物体或类似物上的诸如摄像机的观测图象输入装置拍摄的有关图象信息的装置和系统，并在一个图象显示器或一个透射屏幕上提供关于所述图象的每个子域的叠加地理信息。

本发明基于申请号为 Hei 9-75471, Hei 9-186679, Hei 9-213251 和 Hei 9-280727 的日本专利申请，在此参考了其中的内容。

10 对于提示使用者关于其周围的地理信息的常用系统，已有各种导航系统。例如，首次公开号 Hei 8-273000 的日本专利申请公开了一种导航装置，它包括一个位置更新部分用以当输入车辆的位置数据和运动数据时参照公路图数据更新车辆位置，一个显示数据产生部分用以基于地图数据和类似数据产生显示公路数据和显示背景数据，一个三维视频图象数据产生部分用以基于这些显示数据准备三维视频图象数据，以及一个存储器部分。当使用者预先设定一个  
15 包括一个目的区域和要经过的区域的旅行路线时，该导航装置由一台计算机在视频图象显示屏幕上提供设定的路线的可能性，该计算机模拟实际存在的道路和其环境，而不是二维地图屏幕。另外，根据该装置，使用者能够看到自己沿公路实际旅行的运动图象显示。

20 然而，当利用同样的装置进行公路导航时，为了识别实际环境中的物体是什么，使用者必须将实际环境与从计算机得到的地理信息作比较。换句话说，为了识别一座建筑物、一条公路或一座山在使用者的眼里实际是什么，使用者必须潜意识地动动脑子，在使用者看到的什么和作为运动图象显示的地图中的符号之间进行相应的工作。在城市，为了把握方向或找到路标，使用者将计算机  
25 制备的地图与实际环境作比较，在前进方向认出了建筑物的特征后，再考虑地图以识别该建筑物。由于上述原因，不能排除使用者对计算机中的地图和实际环境的多次比较。特别是在黑暗中或在晚上，实际环境很难看清，要作出一种相关性的判断十分困难。

本发明的目的是提供一种标定观测图象的装置和系统，这些观测图象告知  
30 使用者计算机中的地理信息与显示在储存有实际情景的监视器上的一个图象

的各部分或与显示在象挡风玻璃那样能透过实际情景的物体上的视频图象（下称观测图象）具有相关性。

本发明的第一个实施例是一个观测标定装置，它包括一个图象获取部分用以摄取图象；一个位置信息获取部分用以当摄取图象时获得摄像机的位置；一个摄像机说明信息获取部分用以当摄取图象时获得摄像机角度、焦距和图象尺寸；一个地图信息管理部分用以管理地图信息，根据所述获得的位置、摄像机角度、焦距和图象尺寸决定地图信息空间中的视觉空间，并且记录所述视觉空间中的结构；一个标定信息制备部分用以制备包括所述结构的名称或说明信息和它们的传递位置的标定信息；一个标定信息输出部分用以把来自所述地图信息的所述名称或说明信息叠加到图像中对应于所述制备的标定信息中的位置信息的位置，并且将所述的叠加图象输出到一个可视装置；以及一个控制部分用以控制上述各部分。

本发明的另一个实施例是一个观测标定系统，它包括一个观测标定终端和一个观测标定中心站；所述观测标定终端包括一个图象获取部分用以摄取图象，一个位置信息获取部分用以当摄取图象时获得摄像机的位置，一个摄像机说明信息获取部分用以当摄取图象时获得摄像机角度、焦距和图象尺寸，一个图象处理部分用以将所述摄取的图象分成一组子域，一个通信控制部分用以通过所述通信网将有关分成子域的所述图象的各部分、所述摄像机角度、所述焦距和所述图象尺寸信息送到所述观测标定中心站，并从所述观测标定中心站接收标定信息，一个标定信息输出部分用以将所述标定信息中的结构名称或说明信息叠加到图像中的相应位置，并将所述叠加图形输出到一个可视装置，以及一个终端控制部分用以控制所述所有部分；所述观测标定中心站包括一个通信控制部分用以通过所述通信网从所述观测标定终端接收有关分成子域的所述图象的各部分、所述摄像机角度、所述焦距和所述图象尺寸信息，并将标定信息送到所述观测标定终端，一个地图信息管理部分用以管理地图信息，根据所接收的位置、摄像机角度、焦距和图象尺寸决定地图信息空间中的视觉空间，并且记录所述视觉空间中的结构，一个标定信息制备部分用以使所述记录的结构与所述图象的子域相关联，并制备包括所述相关结构和它们的转换位置的名称或说明信息的标定信息，以及一个中心站控制部分用以控制上述所有部分。

本发明的另一个实施例是一个观测标定装置，它包括一个图象获取部分用

以摄取图象；一个位置信息获取部分用以当摄取图象时获得摄像机的位置；一个摄像机说明信息获取部分用以当摄取图象时获得摄像机角度、焦距和图象尺寸；一个图象处理部分用以将由所述图象获取部分获取的图象分成一组子域；地图信息管理部分用以管理地图信息，根据所述获取的位置、摄像机角度、焦距和图象尺寸决定地图信息空间中的视觉空间，并且记录出现在所述视觉空间中的结构；一个标定信息制备部分用以使所记录的结构与所述图象的子域相关联，并制备包括所述相关结构和它们的转换位置的名称或说明信息的标定信息；一个通信地址寄存器部分用以存储与所述结构有关的通信装置的通信地址；一个通信处理部分用以根据所述接收的通信地址与所述通信地址建立通信信道；一个标定信息输出部分用以把来自所述地图信息的所述名称或说明信息叠加到图像中对应于所述制备的标定信息中的转换位置的位置，并且将所述的叠加图象输出到一个可视装置；一个屏幕位置指定部分可允许使用者在所述可视装置的屏幕上指定一个位置，当使用者在所述可视装置的屏幕上指定一个位置时决定相应所述指定屏幕位置的所述标定信息中的所述结构，决定与来自所述通信地址寄存器部分的所述确定的结构有关的所述通信装置的所述通信地址；以及一个控制部分用以控制上述所有部分。

本发明的另一个实施例是一个观测标定系统，它包括一个观测标定终端和一个观测标定中心站；所述观测标定终端包括一个图象获取部分用以摄取图象，一个位置信息获取部分用以当摄取图象时获得摄像机的位置，一个摄像机说明信息获取部分用以当摄取图象时获得摄像机角度、焦距和图象尺寸，一个图象处理部分用以将所述摄取的图象分成一组子域，一个通信控制部分用以通过所述通信网将有关分成子域的所述图象的各部分、所述摄像机角度、所述焦距和所述图象尺寸信息送到所述观测标定中心站，并从所述观测标定中心站接收标定信息和通信地址，一个通信处理部分用以根据所述接收的通信地址建立到该通信地址的信道，一个标定信息输出部分用以叠加所述图象的相应位置的所述标定信息中的结构名称或说明信息，并在一个可视装置上显示所述叠加的图象，一个屏幕位置指定部分用以让使用者在所述可视装置的屏幕上指定一个位置，当使用者在所述可视装置的屏幕上指定一个位置时决定相应所述指定屏幕位置的所述标定信息中的所述结构，将所述结构输出到所述通信控制部分，并且将由所述通信控制部分接收的与所述结构有关的所述通信装置的通信地

址送到所述通信处理部分；以及一个终端控制部分用以控制上述所有部分；所述观测标定中心站包括一个通信控制部分用以通过所述通信网从所述观测标定终端接收有关分成子域的所述图象的各部分、所述摄像机角度、所述焦距和所述图象尺寸的信息，并将所述标定信息和通信地址送到所述观测标定终端，

5 一个地图信息管理部分用以管理地图信息，根据所述接收的位置、摄像机角度、焦距和图象尺寸决定地图信息空间中的视觉空间，并且记录所述视觉空间中的结构，一个标定信息制备部分用以使所述记录的结构与所述图象的子域相关联，并制备包括所述相关结构和它们的转换位置的名称或说明信息的标定信息，一个通信地址存储器部分用以储存与所述结构有关的通信装置的通信地址，并输出由所述标定信息中的结构信息指定的结构通信地址，以及有关中心

10 站控制部分用以控制上述所有部分。

本发明的另一个实施例是一个观测标定系统，它包括一个观测标定终端和一个观测标定中心站；所述观测标定终端包括一个图象获取部分用以摄取图象，一个位置信息获取部分用以当摄取图象时获得摄像机的位置，一个摄像机

15 说明信息获取部分用以当摄取图象时获得摄像机角度、焦距和图象尺寸，一个图象处理部分用以将所述摄取的图象分成一组子域，一个通信控制部分用以通过所述通信网将有关分成子域的所述图象的各部分、所述摄像机角度、所述焦距和所述图象尺寸的信息送到所述观测标定中心站，并从所述观测标定中心站接收标定信息和通信地址，一个标定信息输出部分用以叠加所述图象的相应位置

20 的所述标定信息中的结构名称或说明信息，并在一个可视装置上显示所述叠加的图象，当收到一个通信地址时在所述可视装置上显示该通信地址，一个屏幕位置指定部分用以让使用者在所述可视装置的屏幕上指定一个位置，当使用者在所述可视装置的屏幕上指定一个位置时决定相应所述指定屏幕位置的所述标定信息中的所述结构，将所述结构输出到所述通信控制部分，并且将与由

25 所述通信控制部分接收的所述结构有关的所述通信装置的通信地址送到所述标定信息输出部分；以及一个终端控制部分用以控制上述所有部分；所述观测标定中心站包括一个通信控制部分用以通过所述通信网从所述观测标定终端接收有关分成子域的所述图象的各部分、所述摄像机角度、所述焦距和所述图象尺寸的信息，并将所述标定信息和通信地址送到所述观测标定终端，一个地

30 图信息管理部分用以管理地图信息，根据所述接收的位置、摄像机角度、焦距

和图象尺寸决定地图信息空间中的视觉空间，并且记录所述视觉空间中的结构，一个标定信息制备部分用以使所述记录的结构与所述图象的子域相关联，并制备包括所述相关结构和它们的转换位置的名称或说明信息的标定信息，一个通信存贮器部分用以储存与所述结构有关的通信装置的通信地址，并输出由  
5 所述标定信息中的结构信息指定的结构通信地址，以及有关中心站控制部分用以控制上述所有部分。

由于本发明使计算机中的地图信息与实际情景观测图象的各部分相关联，并向使用者显示其结果，这就不需要人工将计算机上的地图与实际情景比较作出相关性判断。

10 另外，由于本发明的另一个实施例使计算机中的地图信息与实际情景观测图象的各部分相关联，并向使用者显示其结果，不需要人工将计算机上的地图与实际情景比较作出相关性判断，并且，因为只需简单接触屏幕上的一个区域就能告知该区域建筑内居民的电话号码或类似信息，使用者可以将其用作一种极其方便的新型电话号码簿。

15 图 1 是根据本发明第一个实施例的一种观测标定装置的结构框图。

图 2 是根据本发明第二个实施例的一种观测标定装置的结构框图。

图 3 是本发明第二个实施例的观测标定装置进行工作的流程图。

图 4 是一种观测图象文件的数据结构图。

图 5A 是一种二维地图的实例。

20 图 5B 是一种三维地图的实例。

图 6 是计算视觉空间的一种方法的示意图。

图 7 是一个三维地图空间中视觉空间的一个实例的示意图。

图 8 是一个投影实例示意图。

图 9 是观测图象中的子域各部分实例的示意图。

25 图 10 是 CG 图象中的子域各部分的示意图。

图 11 是解释观测图象子域与 CG 图象子域的匹配图形的示意图。

图 12 是一个观测图象上叠加标定信息的实例的示意图。

图 13 是本发明观测标定系统的结构框图。

图 14 是本发明第三个实施例的观测标定装置结构框图。

30 图 15 是图 14 的观测标定装置进行工作的流程图。

图 16 是利用第三个实施例的本发明的观测通信系统结构框图。

图 17 是本发明第四个实施例的距离 - 参照观测标定装置结构框图。

图 18 是图 17 的实施例的观测标定装置进行工作的流程图。

图 19A 是二维地图的一个实例。

5 图 19B 是三维地图的一个实例。

图 20 是本发明第五个实施例的距离 - 参照观测标定装置结构框图。

图 21 是本实施例的观测标定系统结构框图。

首先描述本发明标定观测图象装置（下称观测标定装置）基本结构的一个实例。本发明的观测标定装置以三维数据形式在计算机中制备地图数据，在拍摄时获取拍摄的图象（下称观测图象以区别计算机图形图像（下称 CG））的摄像机位置、摄像机角度、焦距和图象尺寸，确定从计算机三维地图空间中的摄像机位置、角度和焦距观测的视觉空间（可视空间），获得有关包含在所述确定视觉空间中的结构的地理信息，然后在实际情景的观测图象上叠加和显示所述地理信息，从而使两者间得以关联。形成叠加和显示所述地理信息背景的所述观测图象不必限定为显示在监视器上拍摄的观测图象，例如，可以通过玻璃如挡风玻璃透过或反射镜等类似物反射的实际情景的图象。该地理信息包括有关计算机制备的结构和类似物的名称和/或说明信息，说明信息是有关结构的各种特征（如轮廓和色彩）的信息。本说明书中所指“结构”不仅仅指人造结构，也指所述地图数据库中有各种地理结构的所有数据，包括山川、河流和海洋。当在观测图象上叠加和显示地理信息时，根据摄像机的位置、摄像机的角度、焦距和图象尺寸确定所述观测图象中将出现所述地理信息标明的各个结构的位置（下称转换位置），用以叠加和显示所述结构的名称或说明信息。

进一步地，为了提高所述观测图象中的结构和所述 CG 图象中的结构之间相关性的精度水平，由图形匹配方式使在所述观测图象的各个子域首先获取的结构相关联。根据镜头捕捉的结构制备所述 CG 图象，由图形匹配使所述 CG 图象子域与所述观测图象中的子域相关联，并且确定作为所述相关子域基础的所述结构。下面描述制备 CG 图象方法的一个实例。根据所述获得的摄像机位置、摄像机角度、焦距和图象尺寸访问三维地图数据库（下称“数据库”）用以确定三维地图空间中的视觉空间。确定所述视觉空间中的结构并且将各个结构的三维数据转换成由所述摄像机屏幕形成的投影平面上的一个三维投影。进一步

地，在形成各个结构的投影图的扫描数据中，利用诸如常用矢量方法的一种方法将由于其他结构的遮断而不能被看见的扫描数据作为遮断扫描清除。根据清除遮断扫描后保留下来的扫描数据将所述 CG 图象分成子域。由于使用了一个三维地图数据数据库，所以能使相应于各个子域的结构名称与该子域相关联。

5        这样，利用图形匹配使 CG 图象的各个子域与观测图象的各个子域相关联，得到 CG 图象的各个子域中的结构名称。由三维地图空间中的结构位置坐标在投影平面上进行三维投影转换确定出将叠加获取的结构名称的实际情景图象的位置坐标。根据即将叠加获取的结构名称的实际情景图象的位置坐标制备标定信息。根据所述标定信息使所述结构名称叠加在实际情景的观测图象上，并由一个可视装置显示所述结构名称。

10        进一步地，根据本发明的观测标定装置也可装上通信地址存贮器用以储存与所述结构(电话号码、传真号码、IP 地址、email 地址、WWW 页面地址等)，屏幕位置指示仪用以向使用者指明在所述可视装置屏幕上的位置，以及通信处理器用以当收到通信地址时与通信地址建立通信信道。在这种情况下，当使用者指出所述可视装置屏幕上的一个位置时，所述屏幕位置指示仪确定与所指出的屏幕位置相应的所述标定信息中的结构，接收来自所述通信地址存储器的与确定的结构有关的所述通信装置的通信地址，并且将其送到所述通信处理器。通信处理器能够根据收到的通信地址与通信地址建立通信信道。结果，使用者只需简单触摸所述屏幕上的一个区域就能向所述标定信息结构中的居民打电话，发传真或 email。

20        在上述配置中，该配置可以这样，当使用者在所述可视装置屏幕上指明一个位置时，通信处理器首先在所述可视装置屏幕上显示收到的通信地址信息，并且根据使用者的通信启动请求与所述通信地址建立通信信道。进一步地，可以装上目的地指示仪为使用者指明所述目的地，其中所述标定信息制备装置将对应于使用者指明的目的地的目的地识别信息加到标定信息上，这样，当目的地识别信息加到标定信息上时，所述标定信息输出装置将显示一个符合所述目的地条件的结构。进一步地，当使用者在一个可视装置的屏幕上指明一个位置时，一个屏幕位置指示仪确定相应于所述指明屏幕位置的所述标定信息中的结构，从所述通信地址存储器接收与确定的结构有关的所述通信装置的通信地址，并且将所述通信地址送到所述标定信息输出装置，这样，所述标定信息输



出装置可以在所述观测图象上叠加和显示所述收到的通信地址信息。

为了进一步提高本发明的观测标定装置中的观测图象结构和 CG 图象中的结构之间的相关性精度水平，对于观测图象中的各点，可以利用长度值，它是当拍摄时观测图象各点到摄像机位置的距离。同样地，能够确定拍摄时 CG 图象的子域各点到摄像机位置距离的长度值。例如，能够确定 CG 图象各个子域的一组长度值的平均值与观测图象的各个子域的一组长度值的平均值的比例。由该比例确定是否能够使观测图象的子域与 CG 图象的子域相关联。或者可以确定观测图象子域和 CG 图象子域之间的重叠比例，并且由所述子域之间的平均长度比例和重叠比例决定是否能够使观测图象的子域与 CG 图象的子域相关联。基于所述获取的结构制备一个 CG 图象，由图形匹配使所述 CG 图形的子域与所述观测图形的子域相关联，并且确定所述相关子域基于的所述结构。当然，所述比例不必限定为平均长度值，它可以是从一组长度得到的任何统计值。

下面将参照附图详细描述本发明的一个实施例。

图 1 是根据本发明第一个实施例的观测标定终端结构的一个框图。

本实施例的观测标定装置包括一个诸如数字摄像机的图象获取部分 1 用以获取图象，一个诸如 GPS（全球定位系统）接收器的位置信息获取部分 2 用以当拍摄时记录所述摄像机的位置，一个诸如与所述数字摄像机连接的三维电子罗盘那样的摄像机说明信息获取部分 3 用以当拍摄时记录所述摄像机角度、焦距和图象尺寸，一个诸如地图数据库管理程序的地图信息管理部分 5 用以管理地图信息，根据所记录的位置、摄像机角度、焦距和图象尺寸确定地图信息空间的视觉空间并且获取出现在所述视觉空间中的结构，一个标定信息制备部分 6A 用以制备包括结构的名称或轮廓和位置的标定信息，一个标定信息输出部分 7A 用以将地图信息中的名称和轮廓叠加在图像中对应于与得到的标定信息中的位置有关的信息的位置，并且将所述叠加的图象输出到一个可视装置（图中未画出），以及一个控制部分 8A 用以控制所述各个部分 1 - 7A。

图 2 是根据本发明第二个实施例的观测标定装置结构的一个框图，图 3 是图 2 的观测标定装置进行工作的流程图。第二个实施例不同于第一个实施例，它有一个图象处理部分 4 用以处理来自与控制部分分离的图象获取部分 1 的图象。由于图 1 所示的第一个实施例与图 2 所示的第二个实施例的基本工作流程

相同，下面详细描述图 2 所示的实施例的工作，而省略图 1 所示实施例的工作描述。

图 2 所示实施例的观测标定装置包括一个诸如数字摄像机的图象获取部分 1 用以获取图象，一个诸如 GPS（全球定位系统）接收器的位置信息获取部分 2 用以当拍摄时记录所述摄像机的位置，一个诸如与所述数字摄像机连接的三维罗盘那样的摄像机说明信息获取部分 3 用以当拍摄时记录所述摄像机角度、焦距和图象尺寸，一个图象处理部分 4 用以将拍摄的图象分成一组子域，一个地图信息管理部分 5 用以管理地图信息，根据所记录的位置、摄像机角度、焦距和图象尺寸确定地图信息空间的视觉空间并且获取出现在所述视觉空间中的结构，一个标定信息制备部分 6B 用以使根据利用图形匹配的图象子域获取的结构相关联，并且制备包括所述相关结构的名称或说明信息和转换位置的标定信息，一个标定信息输出部分 7 用以将生成的标定信息中的结构名称或说明信息叠加在图像中的相应位置，一个标定信息输出部分 7B 用以将所述叠加的图象输出到一个可视装置，以及一个控制部分 8 用以控制上述各个部分 1 - 7B。

下面参照图 3 详细描述本实施例的工作。当观测标定装置开启后，控制部分 8B 首先将程序开启命令送到位置信息获取部分 2、摄像机说明信息获取部分 3 和图象获取部分用以获得有关观测图象的信息。当从控制部分 8 收到指令时，位置信息获取部分 2 每秒从 GPS 接收器或类似装置收集位置信息，并将其送到控制部分 8B（步骤 21）。这里，时间间隔不必限定为以秒为单位。当从控制部分 8 收到指令时，图象获取部分 1 每秒获取观测图象，并且将其送到控制部分 8B（步骤 22）。当从控制部分 8 收到指令时，拍摄时摄像机说明信息获取部分 3 记录观测图象的摄像机角度（步骤 23）例如一对水平角度和垂直角度。同时，如果观测图象装置具有变焦能力，也获得焦距（步骤 24）。由于对于每个观测图象装置图象尺寸都是标准的，控制部分 8B 储存所述图象尺寸信息。控制部分 8B 储存收集的信息作为观测图象存储信息。

图 4 给出了观测图象文件数据结构的文件格式的一个实例。图 4 所示的观测图象文件有标题信息和图象数据。标题信息包括位置信息、摄像机角度信息、焦距、时间信息和图象储存信息的图象尺寸、类型和大小。所述位置信息包括东经、北纬和海拔高度（如东经 137 度 55 分 10 秒，北纬 34 度 34 分 30

秒和海拔高度 101 米, 33 厘米)。所述摄像机角度包括水平角度和垂直角度(如逆时针水平角 254 度, 垂直角 15 度)。所述焦距数据包括拍摄时摄像机镜头的焦距(如 28mm)。所述时间信息包括拍摄时间(如 1997 年 1 月 31 日 15 点 15 分 15 秒, 日本标准时间)。所述图象储存信息的图象尺寸包括垂直和水平象素尺寸(如 640 × 480)。它也有所述储存信息类型(如 TIFE 格式, 8 比特彩色格式)。在所述储存信息中它还包含字节数目(如 307.2KB)。图象数据本身以二进制格式储存。

在储存一个观测图象文件后, 控制部分 8B 指示图象处理部分 4 从观测图象提取轮廓线并将所述观测图象分成一组子域。在图象处理部分 4 中, 根据观测图象的密度差通过微分处理提取轮廓线(边界线)(步骤 25), 并且通过用作为边界的轮廓线进行标定将所述观测图象分成子域(步骤 26)。这里使用的技术术语“标定”是用在图象子域部分的一个技术术语, 不同于用在本发明标题中的“观测标定”。作为一种处理, 所述图象首先转换成单色图象。由于轮廓出现在亮度突变部分, 因此由微分处理和确定微分值大于一个阈值的部分提取所述轮廓线。这时, 所述轮廓线的线宽应是一个单一的象素, 轮廓线应当相连。因此进行修磨处理使连接线有一个单一的象素线宽。这里, 可以利用通常已知的方法适当地进行所述微分处理和修磨处理。

得到的轮廓线认作是所述子域的轮廓线, 对轮廓线形成的子域进行标序号。最大的数目等于子域数目, 各个子域中的象素数目代表所述子域的面积。图 9 给出了一个观测图象被分成一组子域的一个实例。可以在子域之间结合相似性(接近)测定, 从而进行组合处理, 将有相似特性的一组子域合并成一个单一子域。所述合并方法可以是任何现成方法。

在控制部分完成将观测图象分成子域的处理之后, 它发送根据地图信息管理部分 5 的观测图象文件的标题信息, 并输出处理请求用以计算所述视觉空间(步骤 27)。作为一个地图信息管理部分 5 的一个实例, 它有一个地图数据库程序。地图信息管理部分 5 管理三维地图数据。虽然可接收二维地图数据, 但在这种情况下没有高度信息, 因此降低了实际情景标定转换位置的精度。当基于二维地图信息时, 由附加高度信息进行处理。例如, 在房屋二维数据的情况下, 如果能够得到代表该房屋的房屋层数的信息, 那么用一个常数乘以所述层数就能估算出房屋的高度, 根据二维数据的估算确定的高度信息就能制备三

维数据。甚至如果没有层数信息，可根据房屋图的面积或位置而指定一个标准高度能够估算高度信息，以类似的方法根据估算的高度信息制备三维数据。以这种方式制备三维信息。

图 5A 和图 5B 给出了地图数据的实例。图 5A 表示二维地图信息空间，图 5B 表示三维地图信息空间。对于该三维地图信息空间，地图信息管理部分 5 从控制部分 8B 接收指令，根据观测图象文件的标题信息计算视觉空间（步骤 28）。图 6 给出了计算视觉空间的一个实例。首先，在水平方向形成 XY 轴，在垂直方向形成 Z 轴。从观测图象文件的标题信息中的位置信息，在三维地图信息空间中设定观察点 E 的位置。例如，该点在东经 137 度 55 分 10 秒，北纬 34 度 34 分 30 秒高度 101 米 33 厘米，地图网格号码中与其相应的坐标被设定。类似地，根据标题信息的摄像机角度信息中的水平角度和垂直角度设定摄像机角度方向。在观察点 E 的前方沿表示所述摄像机角度的线以焦距长度的一点设定焦点。观察线方向矢量是沿该线起始于观察点 E 的单位矢量。利用观测图象文件中的图象尺寸，由水平方向尺寸设定摄像机屏幕中的沿水平轴的宽度 a，由垂直方向尺寸设定沿垂直轴的宽度 b。水平 a 和垂直 b 的平面垂直于有观察方向矢量的摄像机角度方向，该平面如此设定以致包含焦点 F。确定将观察点 E 坐标与摄像机屏幕的四角连接的各线，从观察点 E 延伸的四条线形成的三维空间就是视觉空间。图 7 给出了三维地图空间的视觉空间的一个实例，其中的三维地图空间是从 XZ 平面观察的。图 7 中阴影线包围的部分是属于视觉空间的 XZ 平面上的一个横截面。在图 7 的实例中，建筑物和一座山峰包含在所述视觉空间中。

进一步地，所述地图信息管理部分 5 确定在所述确认的视觉空间中存在的结构。对于每个结构，在所述视觉空间中确定是否存在形成表示所述结构的三维物体的顶点。一般地，由具有标准尺寸的二维网格划分二维地图空间。作为划分三维空间网格的方法，除垂直和水平二维方向中的网格之外，在高度方向用标准间隔切割网格。这样，所述空间被分成立体单位空间。首先，对每个立体单位空间作与所述视觉空间存在叠加的分析，然后确定有叠加的三维单位地图空间的数目。这里，三维单位地图空间的数目类似于一个网格数目。对三维单位地图空间中有叠加的结构进行分析以获知与所述视觉空间部分的叠加部分。确定连接形成所述结构的顶点坐标和所述观察点坐标的连线，如果所述连

线与图 8 的摄像机屏幕有一个交点则它们位于所述视觉空间中。在形成一个结构的多个顶点中，只要所述顶点之一满足这个条件，该结构就有与所述视觉空间重叠的部分。

当结构或部分结构包含在所述视觉空间中时，每个结构以摄像机屏幕作为投影平面进行三维投影转换（步骤 29）。这里，如图 8 所示，在表达利用下式（1），基于观察点 E 的坐标系统中的点 P 后，由投影到摄像机屏幕上的点 P 确定交点 Q。

$$\begin{pmatrix} x' \\ y' \\ z' \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} \frac{-ly}{r} & \frac{lx}{r} & 0 \\ -\frac{lx}{lz} & -\frac{ly}{lz} & r \\ \frac{lx}{r} & \frac{ly}{r} & lz \end{pmatrix} \begin{pmatrix} x - ex + lx t \\ y - ey + ly t \\ z - ez + lz t \end{pmatrix} \quad \dots (1)$$

$$\begin{pmatrix} X \\ Y \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} \frac{t}{t - z'} \\ \frac{t}{t - z'} \end{pmatrix} \begin{pmatrix} x' \\ y' \end{pmatrix} \quad \dots (2)$$

其中，点 P = ( x, y, z )；形成结构的顶点坐标

点 E = ( ex, ey, ez )；观察点坐标

矢量 L = ( lx, ly, lz )；观察方向矢量（单位矢量）

点 P' = ( x', y', z' )；基于观察点 E 坐标系统表达的点 P 坐标

$r = ( lx^2 + ly^2 )^{1/2}$

交点 Q = ( X, Y )；点 P 在摄像机屏幕上的投影

t 是焦距。

对于三维投影转换，确定由各个结构的顶点形成的面。例如，如果一个立方体表示所述结构，那么将确定六个面。当投影将每个面转换到摄像机屏幕上，根据包含在投影子域中的摄像机面上的各个像素测定从观察点到摄像机面上相应点的距离，并作为一个长度值（Z 值）储存在存储器中。对每个结构的每个面的摄像机屏幕上的每个像素计算所述长度值（Z 值），并储存在所述存储器中。在等式（1）中，z' 表示从观察点的长度值（A 值）。

在三维投影转换到摄像机屏幕上的结构中，有能从观察点看得到的结构，

也有从观察点看不到的结构。在这些结构中，需要确定从观察点能够看见的结构，并且确定观察点反面或被其他结构挡住的那些面。因此，进行遮断面处理（步骤 30）。有许多方法进行遮断面处理；例如，可以利用 Z 过渡方法。其它可用的方法包括扫描线方法或声线描述方法。

5       在摄像机屏幕上提取一个任意象素，根据该象素确定具有最小长度值的面。以这种方式反复处理每个结构的各个面后，对于摄像机屏幕上的每个象素保留最靠近观察点的面。对于摄像机屏幕上的每个象素找到最靠近观察点的面，由于具有最靠近观察点的通常面的摄像机屏幕上的象素一般形成一个子域，由具有一个通常面作为最接近面的象素组成的一组子域形成在所述摄像机  
10 屏幕上。以这种方式确定的子域是由从观察点看到的结构的子域的三维转换得到的子域。省去观察点反面或被其他结构挡住的那些面。

以这种方式形成的子域形成 CG 图象域（步骤 31）。

根据形成 CG 图象子域的二维形式的顶点坐标，在投影转换之前确定三维坐标，在此之间的对应关系作为关联信息储存在存储器中。该关联信息用作确  
15 定二维子域的哪个结构是一个投影。

根据省去遮断线后保留的扫描数据，将 CG 图象分成子域。由于利用三维地图数据库，有可能使每个子域与作为子域基础的结构名称相关联。CG 图象划分的子域顺序编号。图 10 给出了 CG 图象分成一组子域的一个实例。

在完成将 CG 图象分成子域的过程后，控制部分 8B 指示标定信息制备部分  
20 6B 使 CG 图象子域与观测图象子域相关联（步骤 32）。标定信息制备部分 6B 通过模型匹配使 CG 图象子域与观测图象子域相关联（步骤 33，参见图 11）。

观测图象子域与 CG 图象子域相关联，顺序从最小编号（例如，第 1）的子域开始。尽管对于所述相关联可使用任何常用匹配方法，但在这种情况下使用简单的模型匹配方法。也就是，当比较后两个子域之间的重叠部分的比例大于或等于设定的一个域值常数比例时，它们被认为是有同一结构的子域。例  
25 如，在观测图象的第一个子域 R1 中，在所述子域中的每个象素的坐标值为（A，B）。由于在同一子域之内，所以坐标（A，B）的象素值是 1。在 CG 图象的第一个子域 S1 中，如果坐标（A，b）是在子域 S1 中，那么象素值是 1 并且有重叠，但是如果在 S1 之外，那么象素值是 0 并且没有重叠。这样，在  
30 重叠的情况下在坐标（A，B）的重叠系数  $K(A, B)$  为 1，在没有重叠的

情况下为 0。重叠系数  $K(A, B)$  是由移动子域  $R1$  中的坐标  $(A, B)$  确定的。在移动子域  $R1$  中的  $N1$  个坐标  $(A, B)$  中, 确定重叠系数  $K(A, B)$  为 1 的  $N2$  个坐标, 如果  $N2/N1$  大于或等于阈值, 观测图象的子域被确定为对应于 CG 图象的子域  $S1$ 。从第一到最后的观测图象子域都进行这种相关性确定。作为另一个匹配方法, 可以使用一个估算函数从而使得即使在  $XY$  方向有一个小的位置偏差也将获得相同的值。

在使 CG 图象子域与观测图象子域相关联后, 标定信息制备部分 6B 进入一个程序, 确定观测图象的每个子域被重叠的信息, 并与作为标定信息重叠位置一起制备 (步骤 34)。首先取得相应于观测图象子域的 CG 图象子域。CG 图象子域最初是由在摄像机屏幕上对三维地图空间的三维结构的一个面进行三维投影转换得到取得的。然后, 用 CG 图象子域的长度值 ( $Z$  值) 作为信息标号确定作为三维投影转换基础的三维结构面。根据作为基础的结构面, 访问三维地图数据库以获得所述结构的名称或说明信息。这里, 说明信息指任何与所述结构有关的信息, 可以是任何有关所述结构的信息。根据观测图象子域确定所述名称或说明信息重叠的位置坐标。确定方法可以是任何方法。例如, 可以是在形成子域的形状重力中心。由所述结构的名称、说明信息和转换位置坐标制备标定信息。表 1 给出了标定信息的一个实例。

表 1

结构名称	重叠位置	尺寸
富士山	(300, 500)	10
建筑物 A	(450, 250)	10
建筑物 B	(150, 200)	12

20

在制备标定信息后, 标定信息制备部分 6B 将标定信息送到控制部分 8B。

当收到标定信息后, 控制部分 8B 指示标定信息输出部分 7B 将标定信息输出到用以显示的可视装置或类似装置。这里, 可视装置包括诸如显示器或头戴式显示器的任何视频图象显示器。标定信息中的所述结构的名称或说明信息重叠在观测图象的某些位置 (步骤 35), 被重叠的观测图象输出到视频图象显示器 (步骤 36)。图 12 给出了与标定信息重叠的观测图象的一个实例。

在标定信息输出部分 7B 输出标定信息后，通知控制部分 8B 输出完成。在控制部分 8B 收到输出完成的通知后，它再次重复以上指出的程序用以进行观测标定。

下面将描述本发明的观测标定装置用到一个通信系统中的一个实例。图 13 是图 12 的观测标定装置用到一个通信系统中的一个观测标定系统的结构图。该观测标定系统包括一个观测标定终端 40，一个观测标定中心站 50 和一个通信网 60。

所述观测标定终端 40 包括一个图象获取部分 41 用以摄取图象，一个位置信息获取部分 42 用以当摄取图象时获得摄像机的位置，一个摄像机说明信息获取部分 43 用以当摄取图象时获得摄像机角度、焦距和图象尺寸，一个图象处理部分 44 用以将所述摄取的图象分成一组子域，通信控制装置 45 用以通过一个通信网 60 将有关分成子域的所述图象的各部分、所述摄像机角度、所述焦距和所述图象尺寸信息送到一个观测标定中心站 50，并从所述观测标定中心站 50 接收标定信息，标定输出装置 47 将标定信息中的结构名称或说明信息叠加在所述图象的相应位置，并将所述重叠图象输出到一个可视装置，以及一个终端控制部分 46 用以控制上述所有部分。

所述观测标定中心站 50 包括一个通信控制部分 53 用以通过所述通信网 60 从所述观测标定终端 40 接收有关分成子域的所述图象的各部分、所述摄像机角度、所述焦距和所述图象尺寸信息，并将所述标定信息送到所述观测标定终端 40，一个地图信息管理部分 51 用以管理地图信息，根据所述接收的摄像机角度、焦距和图象尺寸值确定地图信息空间中的视觉空间，并且记录所述视觉空间中的结构，一个标定信息制备部分 52 用以通过图形匹配使所述图象的子域与所述记录的结构相关联，并制备包括所述结构的名称或说明信息和相应转换位置的标定信息，以及一个中心站控制部分 54 用以控制上述所有部分。

所述标定信息制备部分 52 可以与图 2 中的标定信息制备部分 6B 结构相同。

下面参照附图描述本发明的观测标定装置的第三个实施例。

图 14 是本发明第三个实施例的观测标定装置结构图，图 15 是图 14 的观测标定装置进行工作的流程图。在图 14 和 15 中，与图 1 - 3 中的部件相同的部件标号相同。



如图 14 所示, 本实施例的观测标定装置包括一个诸如数字摄像机的图象获取部分 1 用以获取图象, 一个诸如 GPS (全球定位系统) 接收器的位置信息获取部分 2 用以当拍摄时记录所述摄像机的位置, 一个诸如与所述数字摄像机连接的三维电子罗盘那样的摄像机说明信息获取部分 3 用以当拍摄时记录所述摄像机角度、焦距和图象尺寸, 一个图象处理部分 4 用以将拍摄的图象分成一组子域, 一个地图信息管理部分 5 用以管理地图信息, 根据所述获取的摄像机位置、摄像机角度、焦距和图象尺寸确定地图信息空间的视觉空间并且记录所述视觉空间中的当时结构, 一个屏幕位置指示部分 11 能够让使用者在可视装置的屏幕上指出一个位置, 用以当使用者在可视装置的屏幕上指出一个位置时在标定信息中确定对应于指定屏幕位置的结构, 从通信地址存储器部分 9 确定与结构有关的通信装置的通信地址, 并将所述通信地址送到通信处理部分 10, 一个标定信息制备部分 6C 用以使获得的结构与图象子域相关联并制备包括相应结构的名称或说明信息和转换位置的标定信息, 一个标定信息输出部分 7C 用以使结构名称或说明信息重叠于图像中对应于获取的标定信息中转换位置的位置处, 一个通信地址存储器部分 9 用以储存与所述结构有关的通信装置的通信地址, 一个通信处理部分 10 用以接收通信地址并建立与通信地址的通信信道, 一个目标状态指定部分 12 用以让使用者指定目标状态, 以及一个控制部分 8C 用以控制 1 - 7C 和 9 - 12 各个部分。

下面参照图 15 详细描述第三个实施例的工作。在图 15 所示的过程中, 与图 2 所示的第二个实施例不同的程序步骤 34C 和以下的步骤。当该装置启动时, 使 CG 图象子域与观测图象子域相关联。

在使 CG 图象子域与观测图象子域相关联后, 标定信息制备部分 6C 进入一个步骤, 根据观测图象的每个子域确定被重叠的信息, 并同时制备要重叠的位置作为标定信息 (步骤 34C)。首先, 以上述实例的同样方式, 取得观测图象每个子域的相应 CG 图象子域。取得的 CG 图象子域最初由在摄像机屏幕上进行三维地图空间的三维结构的一个面的三维投影转换得到。利用 CG 图象子域的长度值 (Z 值) 作为信息标号, 确定作为三维投影转换基础的三维结构面。在三维转换期间制备的连接信息也可用作信息标号。利用原始结构面, 访问三维地图数据库以获得所述结构的名称或说明信息。这里, 说明信息指与所述结构有关的信息, 可以是任何有关所述结构的信息。然后, 根据观测图象子域确定

所述重叠名称或说明信息的位置坐标。确定方法可以是任何方法。例如，可以是子域形成的形状重力中心。由所述结构的名称或说明信息和位置坐标制备标定信息（步骤 34C）。这时，在本实施例中，给使用者在目标状态指定部分 12 指定的目标状态结构一个目的地识别标记“1”用以指定其为一个目标状态。

5 表 2 给出了标定信息的一个实例。

表 2

结构名称	重叠位置	字体尺寸	目标识别标记
富士山	(300, 500)	10	0
建筑物 A	(450, 250)	10	1
建筑物 B	(150, 200)	12	0

在制备标定信息后，标定信息制备部分 6C 将标定信息送到控制部分 8C。

10 当收到标定信息后，控制部分 8C 指示标定信息输出部分 7C 在可视装置上显示标定信息。这里，可视装置包括诸如显示器或头带式显示器的视频显示器。标定信息输出部分 7C 将标定信息中的结构名称或说明信息叠加在观测图象的一些位置（步骤 35C），然后在视频显示器上显示重叠的观测图象（步骤 36C）。在这种情况下，与目标状态相配，显示具有目的地识别标记“1”的  
15 结构。

当使用者利用屏幕位置指示部分 11 在可视装置的屏幕上指定一个位置时，控制部分 8C 从标定信息中确定相应于所述指定屏幕位置的结构，从通信地址存储器部分 9 中确定与结构有关的通信装置的通信地址，并且将所述通信地址送到通信处理部分 10（步骤 37）。通信处理部分 10 首先在可视装置的  
20 屏幕上显示收到的通信地址信息，然后根据使用者的通信启动请求与该通信地址建立通信信道（步骤 38）。

也可以由标定信息输出部分 7C 将通信地址显示在可视装置的屏幕上而不必将其送到通信处理部分 10。

当观测标定过程继续进行，重复进行上述过程。

25 图 16 是图 14 的观测标定装置应用到一个通信系统的一个观测标定系统结构图。图 16 所示的观测标定信息包括一个通信终端 40C，一个通信中心站 50C

和一个通信网 60。在图 16 中，与图 13 中相同的部件的标号相同。

所述通信终端 40 C 包括一个图象获取部分 41 用以摄取图象，一个位置信息获取部分 42 用以当摄取图象时获得摄像机的位置，一个摄像机说明信息获取部分 43 用以当摄取图象时获得摄像机角度、焦距和图象尺寸，一个图象处理部分 44 用以将所述摄取的图象分成一组子域，一个通信控制部分 45C 用以通过一个通信网 60 将有关分成子域的所述图象的各部分、所述摄像机位置、所述摄像机角度、所述焦距、所述图象尺寸信息、指定一个位置或建筑为一个目的地的目的地识别信息和标定信息的结构信息送到一个通信中心站 50C，并从所述通信中心站 50C 接收标定信息和通信地址，一个标定信息输出部分 47 用以将标定信息中的结构名称或说明信息叠加在所述图象的转换位置，将所述重叠图象输出到一个可视装置，如果标定信息中的目的地识别标记为“1”，显示目的地的位置或建筑的结构，一个通信处理部分 48 用以接收一个通信地址并与该通信地址建立信道，一个屏幕位置指示部分 49A 用以使使用者能在可视装置的屏幕上指定一个位置，将所述结构信息输出到通信控制部分 45C，并且将与在通信控制部分 45C 收到的结构有关的通信装置的通信地址送到通信处理部分 48，一个目标状态指定部分 49B 用以使使用者能够指定目标状态，以及一个终端控制部分 46B。

所述通信中心站 50C 包括一个通信控制部分 53C 用以通过所述通信网 60 从所述通信终端 40C 接收有关分成子域的所述图象的各部分、所述摄像机角度、所述焦距、所述图象尺寸信息、目的地识别信息和标定信息的结构信息，并将标定信息和通信地址送到所述通信终端 40C，一个地图信息管理部分 51 用以管理地图信息，根据所述接收的摄像机位置、摄像机角度、焦距和图象尺寸值确定地图信息空间中的视觉空间，并且记录所述视觉空间中的结构，一个通信地址存储器部分 55 用以存储与每个结构有关的通信装置的通信地址，并输出由标定信息的结构信息指定的结构通信地址，一个标定信息制备部分 52C 用以通过图形匹配使所述图象的子域与所述记录的结构相关联，制备包括所述相关结构的名称或说明信息和所述转换位置的标定信息，如果所述结构是使用者作为一个目的地指定的位置或结构，则产生一个目的地识别标记“1”，以及一个中心站控制部分 54C 用以控制上述所有部分。

下面参照附图描述本发明的第四个实施例。图 17 是本发明第四个实施例

的观测标定装置结构图，图 18 是图 17 的观测标定装置进行工作的流程图。在图 17 和 18 中，与图 2 和 3 中相同部件的标号相同。

如图 17 所示，第四个实施例的观测标定装置包括一个诸如数字摄像机的图象获取部分 1 用以获取图象，一个诸如 GPS（全球定位系统）接收器的位置信息获取部分 2 用以当拍摄时记录图象获取部分 1 的位置，一个诸如与所述数字摄像机连接的三维电子罗盘那样的摄像机说明信息获取部分 3 用以当图象获取部分 1 拍摄图象时记录所述摄像机角度、焦距和图象尺寸，一个图象处理部分 4 用以将拍摄的图象分成一组子域，一个距离信息获取部分 13 用以当拍摄图象时确定所述图象的每个子域的图象各点相对于摄像机位置的距离（长度值），一个地图信息管理部分 5 用以管理地图信息，根据所述获取的摄像机位置、摄像机角度、焦距和图象尺寸确定地图信息空间的视觉空间并且记录出现在所述视觉空间中的结构，一个标定信息制备部分 6D 用以根据地图信息管理部分 5 记录的结构制备 CG 图象，然后当拍摄图象时确定 CG 图象各个子域的各点相对于摄像机位置的距离长度值，根据 CG 图象子域各点的一组平均长度值和图象子域各点的一组平均长度值之间的比例用图形匹配使图象子域与 CG 图象子域相关联，并且制备包括相关联的结构和转换位置的名称或说明信息的标定信息，一个标定信息输出部分 7 用以使制备的标定信息中的结构名称或说明信息与图像中对应于转换位置的位置相重叠，并且将所述重叠图象输出到一个可视装置，以及一个控制部分 8D 用以控制上述 1 - 5，6D，7D 和 13 各个部分。

当处理图象时距离信息获取部分 13 利用有关三维测量方法的常规技术确定图象获取部分 1 得到的观测图象子域各点和图象获取部分 1（摄像机位置）之间的距离。在这种情况下，有关三维测量常用方法的参考文献有《图象电子学会杂志》24 卷，第五期，pp474 - 482（日本）。该文献描述了诸如光探测方法（脉冲光投射和调制光投射），单眼透射方法，立体图象方法和快速立体方法（狭缝光投射和图形光投影）。例如，脉冲光投射方法是投射一个光脉冲并测量其反射回来的时间来确定距离的一种方法，调制光投射方法是由发射一束其密度在时间上被一个正弦波或一个矩形波调制的光并找到反射波的相位差来确定距离的一个方法。立体图象方法是由一组摄像机取得的图象之间的三角测量确定一个三维位置的方法，狭缝光投射方法是由投射狭缝光形成的图

象位置的三角测量确定距离的一种方法，图形光投影方法是由利用一个光图形给测量空间编码的一些图象获得精确距离图象的一种方法。

因为本实施例只有一个图象获取部分 1，所以利用诸如光探测方法的三维测量方法确定距离，其中距离信息获取部分 13 只需要一个获取的图象。

- 5       控制部分 8B 将从图象获取部分 1 得到的图象当作观测图象，以图象获取部分 1 作为参照摄像机。由图象获取部分 1 使所述位置/摄像机特征/图象信息通过控制部分 8D 到达距离信息获取部分 13。

- 当观测标定装置启动时，控制部分 8D 首先将一个获取有关观测图象信息的程序启动指令送到图象获取部分 1，位置信息获取部分 2 和摄像机说明信息
- 10   获取部分 3。位置信息获取部分 1 从控制部分 8D 接收指令并每秒从 GPS 接收器收集位置信息，并将其送到控制部分 8D（步骤 21）。在这种情况下，时间间隔不必限定在以秒为单位，可以取任何时间间隔。摄像机说明信息获取部分 3 从控制部分 8D 接收指令并当拍摄图象时获取诸如摄像机的观测图象记录装置的摄像机角度例如一组水平角和垂直角（步骤 22），并且如果观测图象记
- 15   录装置有一个变焦能力时同时获取焦距（步骤 23）。图象获取部分 1 从控制部分 8D 接收指令并且每秒拍摄图象，将其送到控制部分 8D（步骤 24）。因为对于每个观测图象记录装置来说图象尺寸是固定的，控制部分 8D 储存图象尺寸信息。距离信息获取部分 13 确定长度值，它是从图象各点对于拍摄图象时各子域点的摄像机位置的距离（步骤 24 - 1）。控制部分 8D 将收集的信息
- 20   储存在图 4 所示的一个观测图象文件中。随后，以类似于第二个实施例的方式进行从步骤 25 - 31 的过程。在将 CG 图象分成子域的步骤 31 完成后，控制部分 8D 指示标定信息制备部分 6D 进行 CG 图象子域和观测图象子域之间的相关性操作。

- 在标定信息制备部分 6D 制备 CG 图象后，确定当拍摄图象时 CG 图象子域
- 25   各点到摄像机位置的长度的长度值。然后，根据 CG 图象子域各点的长度值确定 CG 图象各个子域的平均长度值（步骤 32 - 2）。例如，假设 CG 图象的第 m 个子域是由一个结构 Z 的图象占据的一个子域。这时，必须由比较观察点和图象点之间的距离（长度值）确定结构 Z 是否实际存在在观测图象中。然后，在 CG 图象第 m 个子域中取得一组取样坐标  $X_1$ ， $X_2$ ， $X_3$ ，并计算从观察点（摄
- 30   像机位置）到点  $X_1$  的距离，从观察点到点  $X_2$  的距离，从观察点到点  $X_3$  的距

离(参见图 19A)。观测图象中相应于坐标点  $X_1$ ,  $X_2$ ,  $X_3$  的坐标点为  $X'_1$ ,  $X'_2$ ,  $X'_3$ 。利用距离信息获取部分 13 分别测量观察点到点  $X'_1$  之间的距离, 观察点到点  $X'_2$  之间的距离和观察点到点  $X'_3$  之间的距离。如果观察点和点  $X_1$ ,  $X_2$ ,  $X_3$  之间的距离分别是 101 米, 103 米和 102 米, 那么, 平均长度值是 102 米。如果观察点和点  $X'_1$ ,  $X'_2$ ,  $X'_3$  之间的距离分别是 99 米, 103 米和 101 米, 那么, 平均长度值是 101 米。在这种情况下, 距离比是 0.99019。如果所述值设定为 0.90, 因为  $0.99019 > 0.90$ , 那么认为结构 Z 在观测图象中存在。

下面确定 CG 图象各个子域的平均长度值和观测图象各个子域的平均长度值之间的比例(距离比)。另一方面, 确定在观测图象和 CG 图象中的被比较的两个子域之间的重叠比例(重叠率)。然后, 被比较的子域的距离比和重叠率相乘, 其结果与预设的域值相比较。如果大于阈值, 那么使它们关联为有同一结构的子域。对于观测图象子域与 CG 图象子域从低编号(如第一号)的子域顺序进行相关性操作(步骤 32D)。下面进行重叠率的计算。例如, 对于观测图象第一个子域  $R_1$ , 子域每个象素坐标值是  $(A, B)$ 。坐标  $(A, B)$  的象素值由于是在一个子域中为 1。在 CG 图象的第一个子域  $S_1$  中, 如果坐标  $(A, B)$  在  $S_1$  中, 那么象素值将为 1 并且它们重叠。如果在  $S_1$  外, 象素值将为 0 并且它们不重叠。以这种方式, 如果它们重叠则在坐标  $(A, B)$  的重叠系数  $K(A, B)$  确定为 1, 如果不重叠确定为 0。在子域  $R_1$  中移动坐标  $(A, B)$  用以确定重叠系数  $K(A, B)$ 。那么对于在子域  $R_1$  中移动的坐标  $(A, B)$  的  $N_1$  个坐标, 确定重叠系数  $K(A, B)$  为 1 的  $N_2$  个坐标, 重叠率为  $N_2/N_1$ 。

作为另外的匹配方法, 也能利用估算函数, 即使在 XY 方向有一点位置误差它们也有相同的值。

随后, 以与第二个实施例相同的方式, 标定信息制备部分 6D 取得与观测图象子域有关的 CG 图象子域的结构(步骤 33), 然后确定观测图象各个子域被重叠的信息用以与重叠的位置一起制备标定信息(步骤 34)。然后, 当收到制备的标定信息后, 控制部分 8D 向标定信息输出部分 7D 发出指令, 使可视装置通过显示器或类似装置输出标定信息。标定信息中的结构名称或说明信息叠加在观测图象的位置(步骤 35), 并且将重叠的观测图象输出到一个视频显示器(步骤 37, 参见图 12)。当输出标定信息时, 标定信息输出部分 7D

通知控制部分输出完成。当控制部分 8D 收到输出已完成的通知，如果观测标定过程继续进行则再次进行上述步骤。

下面参照附图 20 描述第四个实施例的观测标定装置的改进，该装置是本发明的第五个实施例。图 20 所示的第五个实施例的观测标定装置包括诸如数字摄像机的第一和第二图象获取部分 1A，1B 用以获取第一和第二图象，诸如 GPS（全球定位系统）接收器的第一和第二位置信息获取部分 2A，2B 用以当拍摄时分别记录第一和第二图象获取部分 1A，1B 的位置，诸如与所述数字摄像机连接的三维电子罗盘那样的第一和第二摄像机说明信息获取部分 3A，3B 用以当第一和第二位图象获取部分 1，2 拍摄图象时记录所述摄像机角度、焦距和图象尺寸，一个图象处理部分 4 用以将拍摄的图象分成一组子域，一个距离信息获取部分 13B 用以确定对于第一图象的每个子域从第二图象到第一图象各点的距离（长度值），一个地图信息管理部分 5 用以管理地图信息，根据所记录的摄像机位置、摄像机角度、焦距和图象尺寸确定地图信息空间的视觉空间并且记录出现在所述视觉空间中的结构，一个标定信息制备部分 6D 用以使图象子域中记录的结构与利用图形匹配的每个子域的图象和 CG 图象之间的平均长度值的比例相关联，并且制备包括相关结构和转换位置的名称或说明信息的标定信息，一个标定信息输出部分 7D 用以使制备的标定信息中的结构名称或说明信息重叠在图像中相应于转换的位置，并且将所述重叠图象输出到一个可视装置，以及一个控制部分 8E 用以控制上述 1 - 7D 各个部分。

因为本实施例有一组图象获取部分，位置信息获取部分和摄像机说明信息获取部分，距离信息获取部分 13B 不仅可以利用光定位方法，而且可以利用上述的立体图象方法，快速立体图象方法以及其它需要一组获取的图象的方法，确定拍摄图象时的摄像机位置和观测图象子域的各点。

控制部分 8E 将第一图象获取部分 1A 作为参照摄像机，从第一图象获取部分 1A 得到的图象（第一图象）作为观测图象。第二图象获取部分 1B 是一台用于获取距离信息的摄像机，第二图象获取部分 1B 的图象（第二图象）不作为观测图象，第二图象获取部分 1B 用与第一图象获取部分 1A 相同的方式获取位置，摄像机特征和图象。来自第一和第二图象获取部分 1A，1B 的位置，摄像机特征和图象信息通过控制部分 8E 送到距离信息获取部分 13B。

当观测标定装置启动时，控制部分 8E 首先将程序启动指令送到图象获取



部分 1A, 1B, 位置信息获取部分 2A, 2B 和摄像机说明信息获取部分 3A, 3B 用以获取有关观测图象的信息。位置信息获取部分 1A, 1B 从控制部分 8E 接收指令并每秒从 GPS 接收器或类似装置收集位置信息, 将其送到控制部分 8E。在这种情况下, 时间间隔不必限定在以秒为单位, 可以取任何时间间隔。

5 图象获取部分 1A, 1B 从控制部分接收指令, 每秒拍摄观测图象, 并且将其送到控制部分 8E。摄像机说明信息获取部分 3A, 3B 从控制部分 8E 接收指令并当拍摄图象时获取诸如摄像机的观测图象记录装置的摄像机角度例如一组水平角和垂直角, 并且如果观测图象装置有一个变焦能力时同时获取焦距。因为对于每个观测图象装置来说图象尺寸是固定的, 控制部分 8E 储存图象尺寸信息。

10 距离信息获取部分 13B 对每个子域确定从第二图象到第一图象各点的距离(长度值)。控制部分 8E 将收集的信息作为一个观测图象文件储存。下面的操作与第四个实施例相同。

本发明的观测标定装置也可以有三个或更多的图象获取部分, 位置信息获取部分和摄像机说明信息获取部分。

15 图 21 是图 20 的观测标定装置应用到一个通信系统的观测标定系统结构图。该观测标定系统包括一个观测标定终端 40E, 一个观测标定中心站 50 和一个通信网 60。在图 21 中, 与图 13 中相同的部件其标号相同。

观测标定终端 40E 包括第一和第二图象获取部分 41A, 41B 用以获取图象, 第一和第二位置信息获取部分 42A, 42B 用以当拍摄图象时记录摄像机位置, 第一和第二说明信息获取部分 43A, 43B 用以当拍摄图象时记录摄像机角度、焦距和图象尺寸, 一个图象处理部分 44 用以将拍摄的图象分成一组子域, 一个距离信息获取部分 491 用以确定图象子域各点的长度值, 该长度值是当拍摄图象时从摄像机位置到图象各点的距离, 一个通信控制部分 45 用以将有关分成子域的通信部分, 摄像机位置, 摄像机角度, 焦距和图象尺寸的信息通过

20 通信网 60 送到观测标定中心站 50, 并从观测标定中心站 50 接收标定信息, 一个标定信息输出部分 47 用以将标定信息中的结构的名称或说明信息叠加在图像中对应于转换位置的位置, 并将所述重叠图象输出到一个可视装置, 以及一个终端控制部分 46E 用以控制上述各个部分。

所述观测标定中心站 50E 包括一个通信控制部分 51E 用以通过所述通信网

30 60 从所述观测标定终端 40E 接收有关分成子域的所述图象的各部分、所述摄像



机角度、所述焦距、所述图象尺寸和平均长度值的信息，并将标定信息送到所述观测标定终端 40E，一个地图信息管理部分 52 用以管理地图信息，根据所述接收的摄像机位置、摄像机角度、焦距和图象尺寸值确定地图信息空间中的视觉空间，并且记录所述视觉空间中的当时结构，一个标定信息制备部分 53E  
5 用以根据由地图信息管理部分 52 记录的结构制备计算机图解图的一个 CG 图象，然后确定从拍摄图象时的摄像机位置到 CG 图象各个子域点的距离长度值，由将这些 CG 图象各个子域点的距离长度值与一组图象各个子域点的长度值进行比较使图象子域与 CG 图象子域相关联，确定所述相关子域的结构，并且制备包括所述结构和转换位置的名称和说明信息的标定信息，以及一个中心站控  
10 制部分 54E 用以控制上述所有部分。

本系统的工作与图 20 所示装置的操作相同。另外，图象获取部分，位置信息获取部分和摄像机说明信息获取部分的数目可以是一个，就象图 17 所示的第四个实施例，或者也可以是三个或四个。

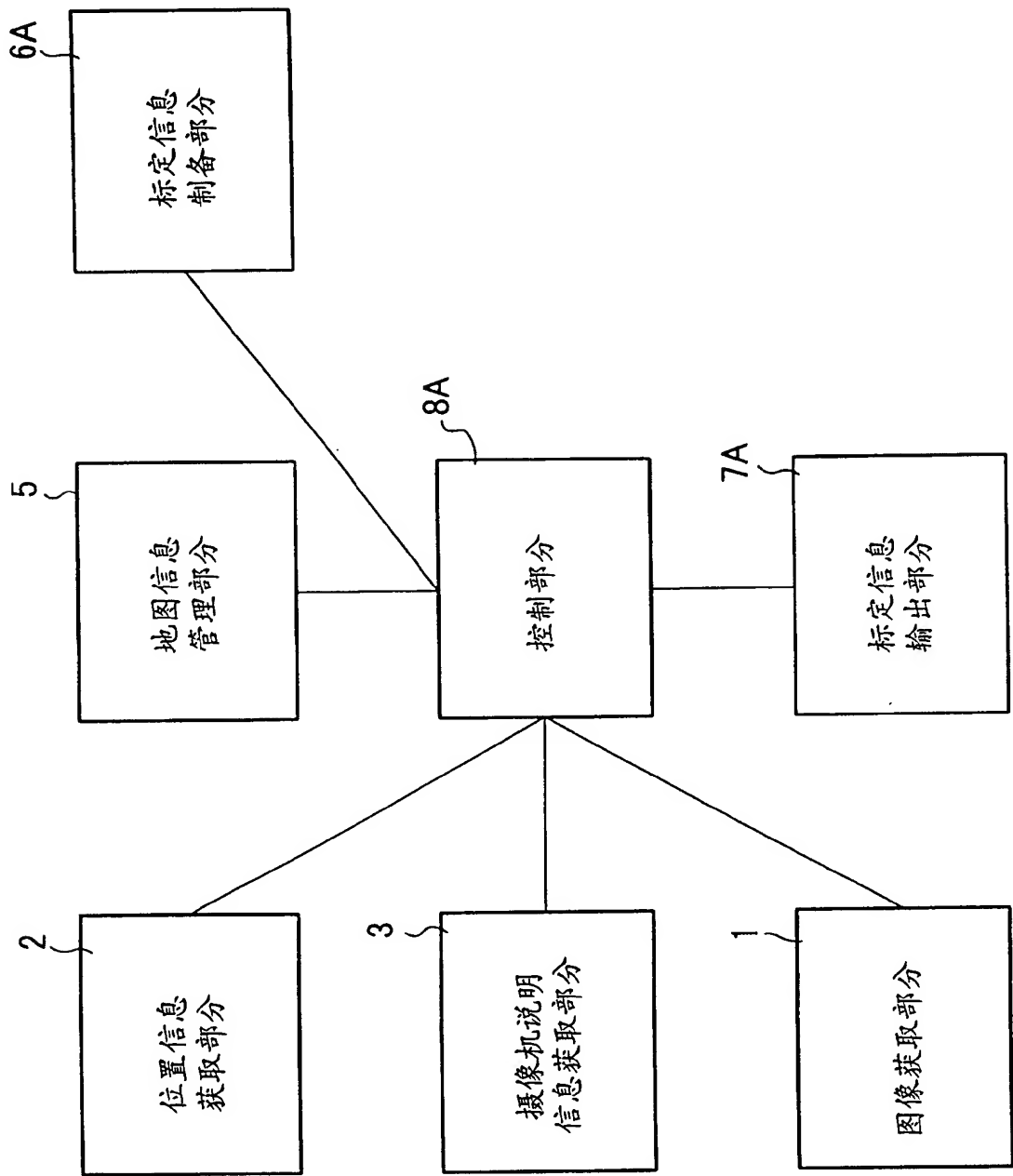


图 1

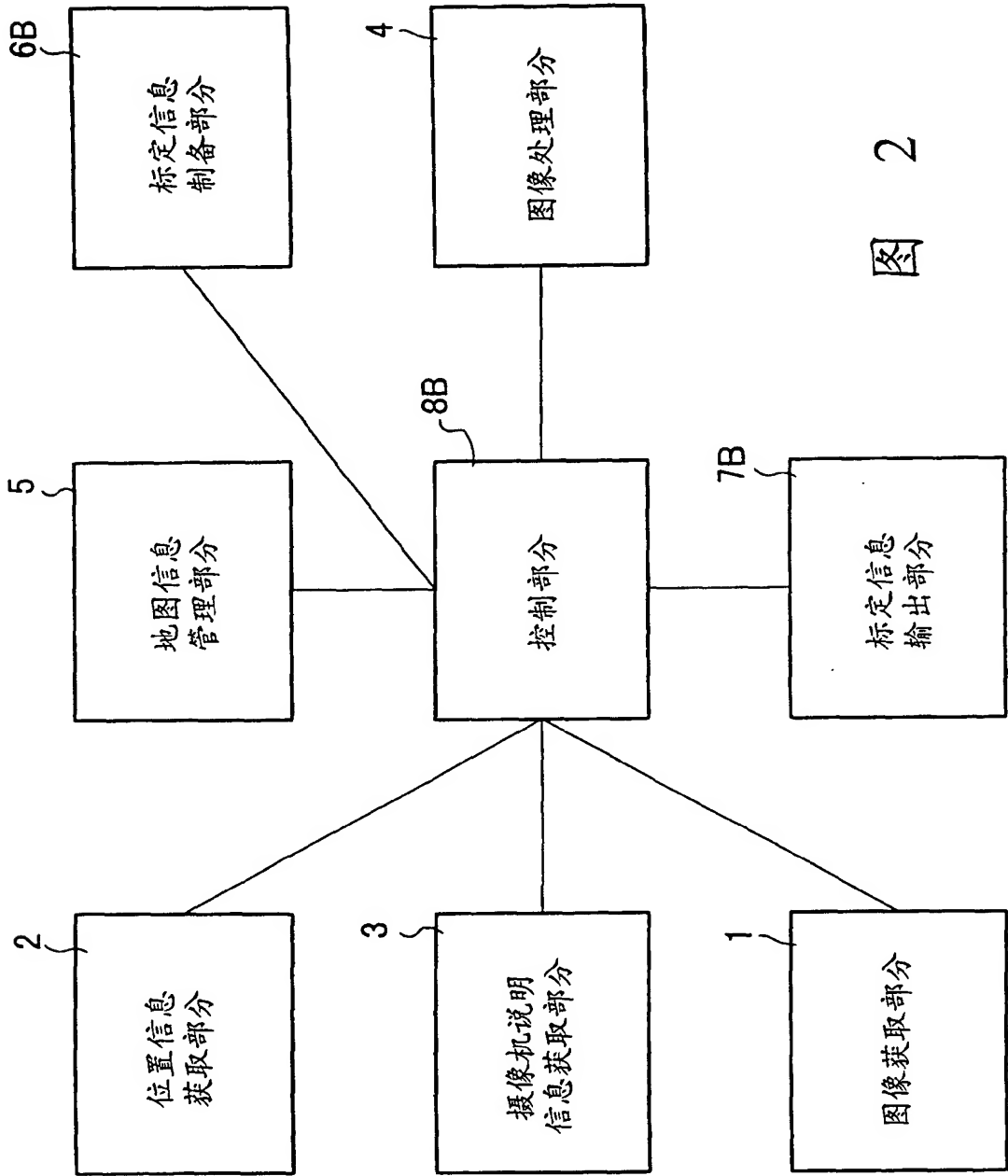


图 2

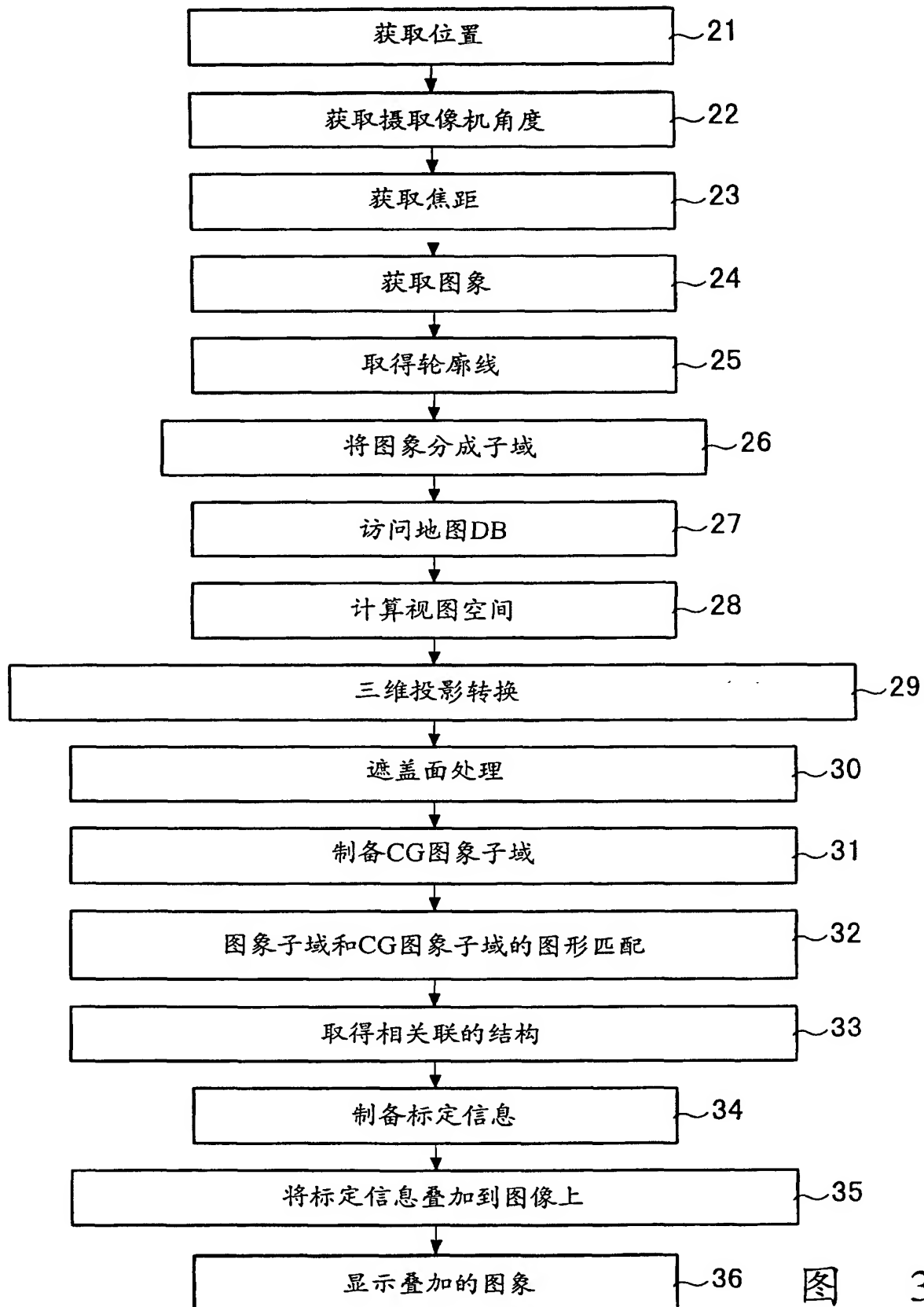


图 3

○ 标题信息	
位置信息	
东经北纬高度	137°55'10" 34°34'30" 101m33cm
摄像机角度	逆时针
水平角度 垂直角度	254° 15°
焦距	
mm	28mm
图像尺寸	
像素×像素	640×480
时间信息	日本时间 1997. 1. 31, 15: 15.15
图像大小	
文件类型	TIFF
字节	307.2kB
○ 图像数据	
二进制类型数据	

图 4

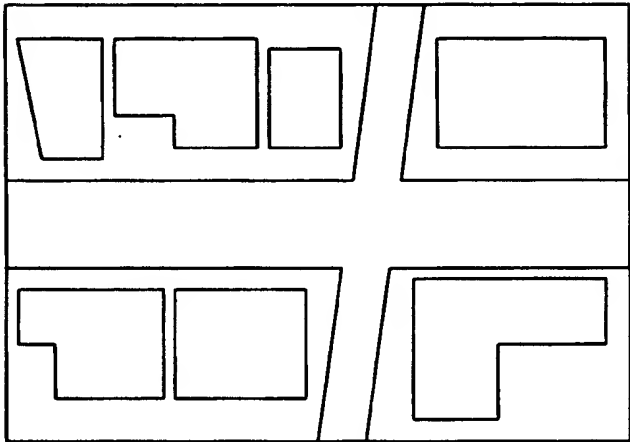


图 5A

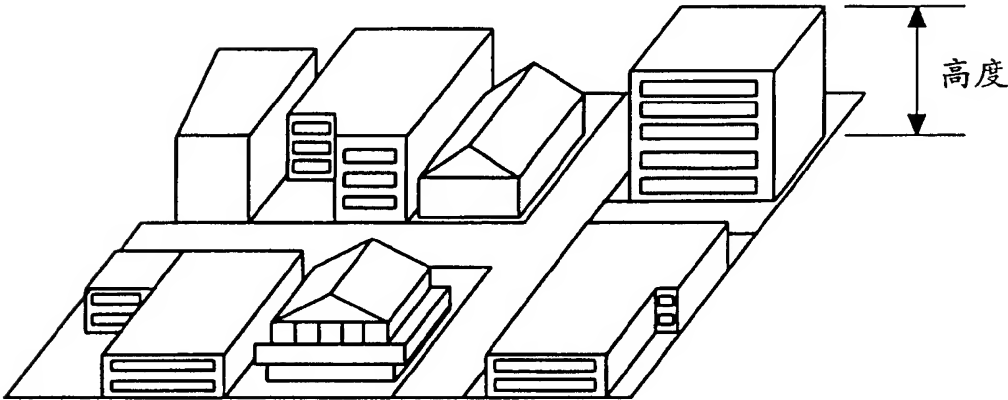


图 5B

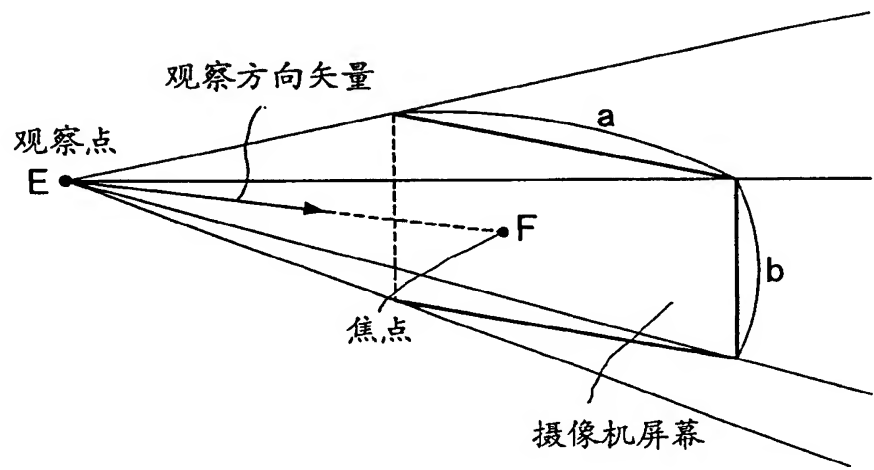


图 6

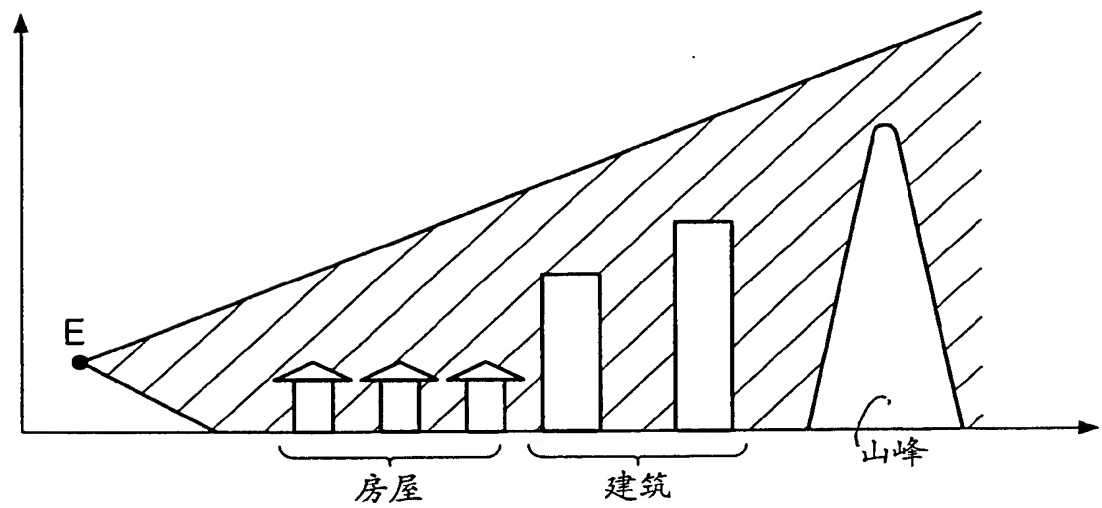


图 7

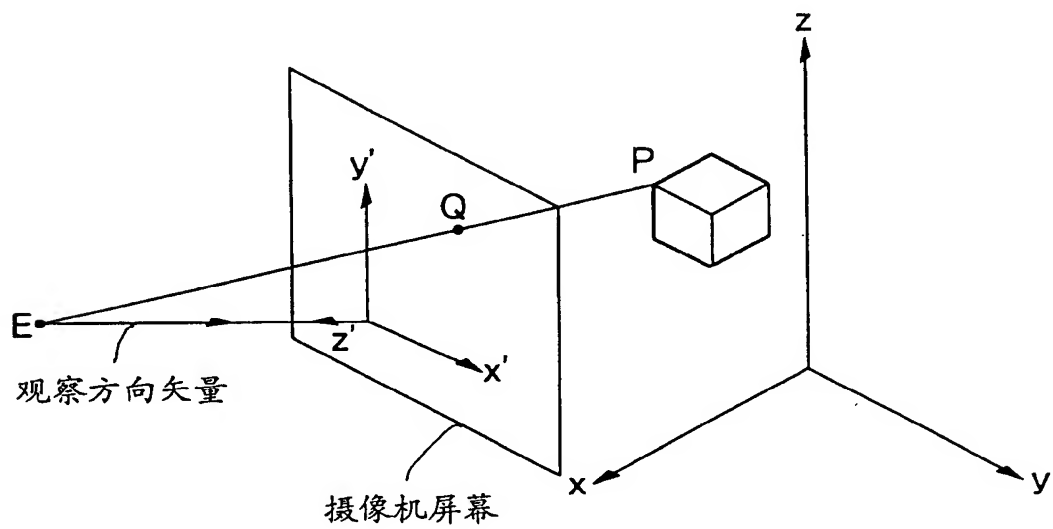


图 8



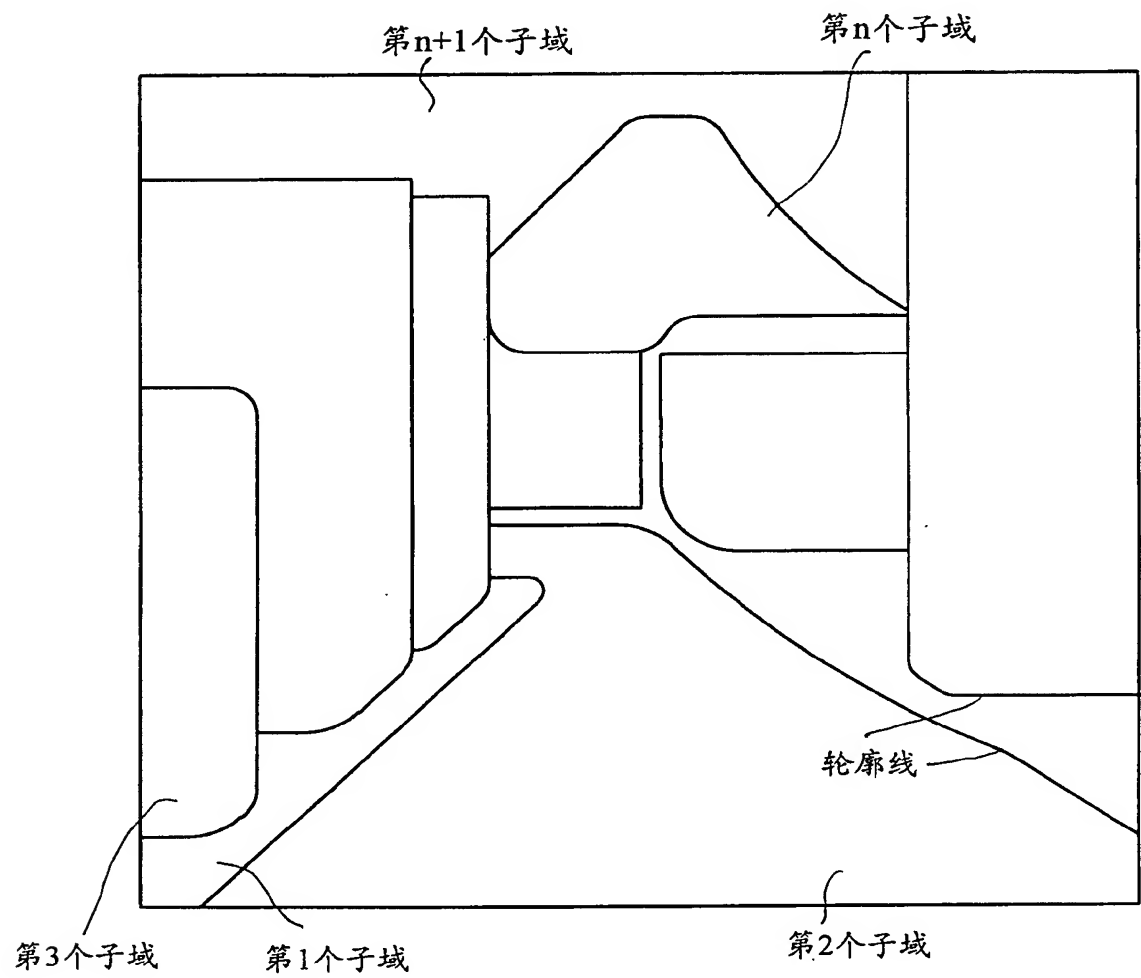


图 9

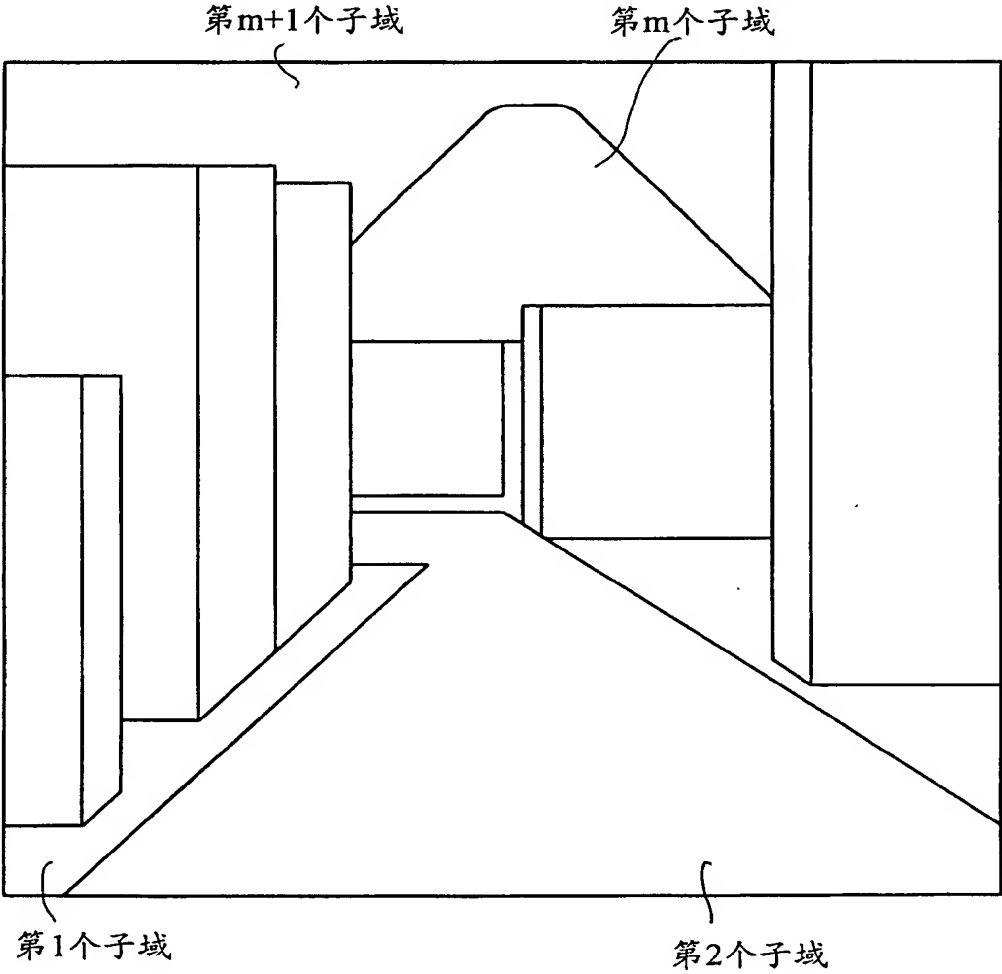


图 10

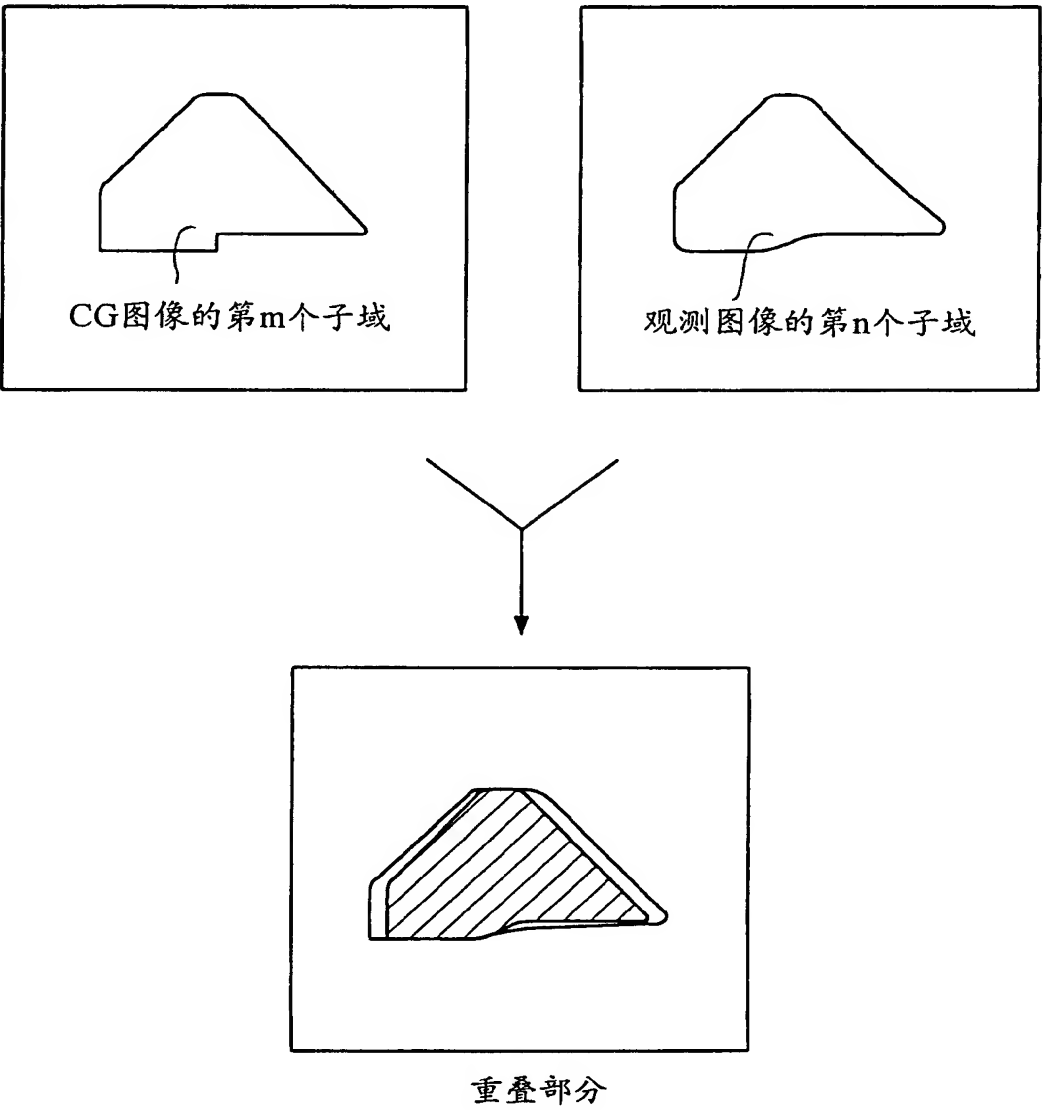


图 11

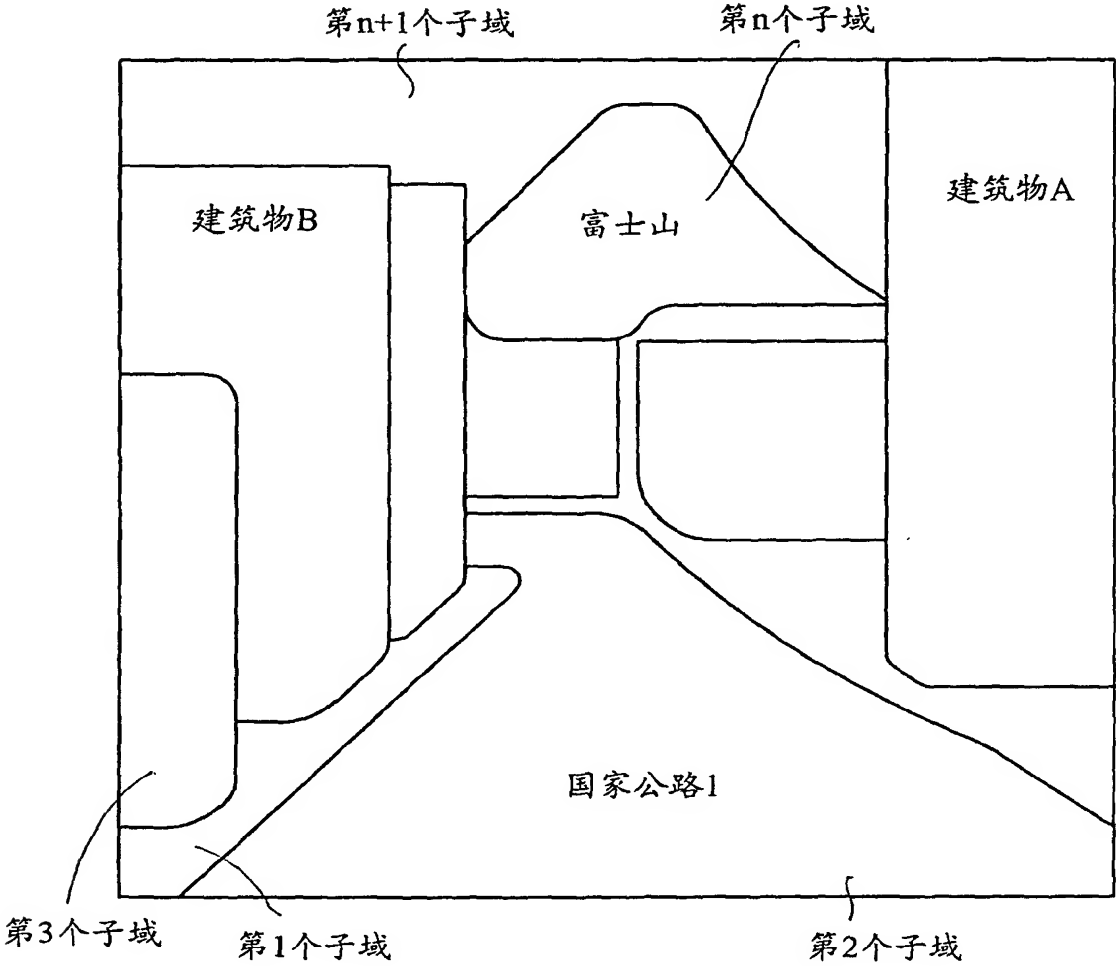


图 12

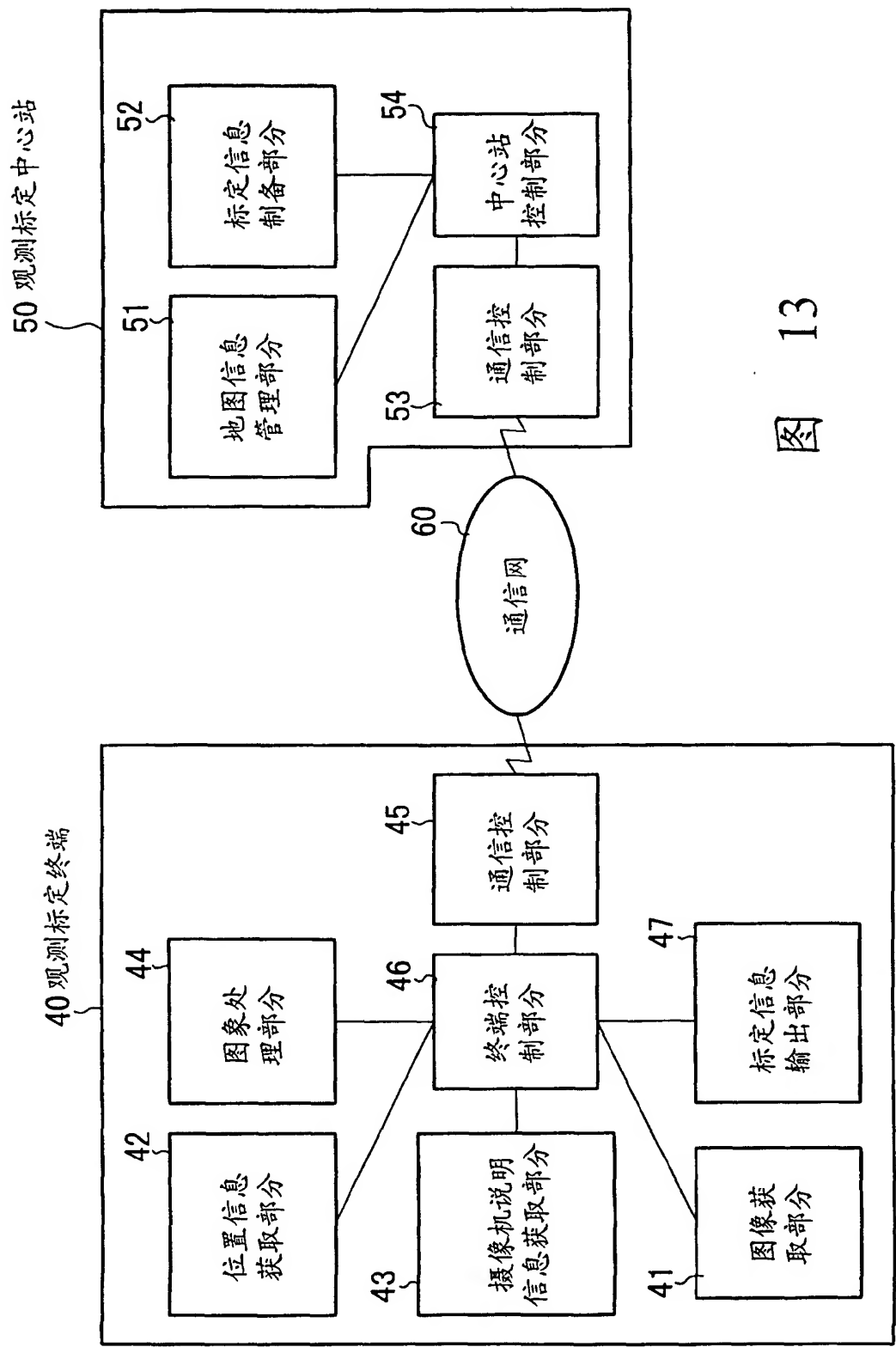


图 13

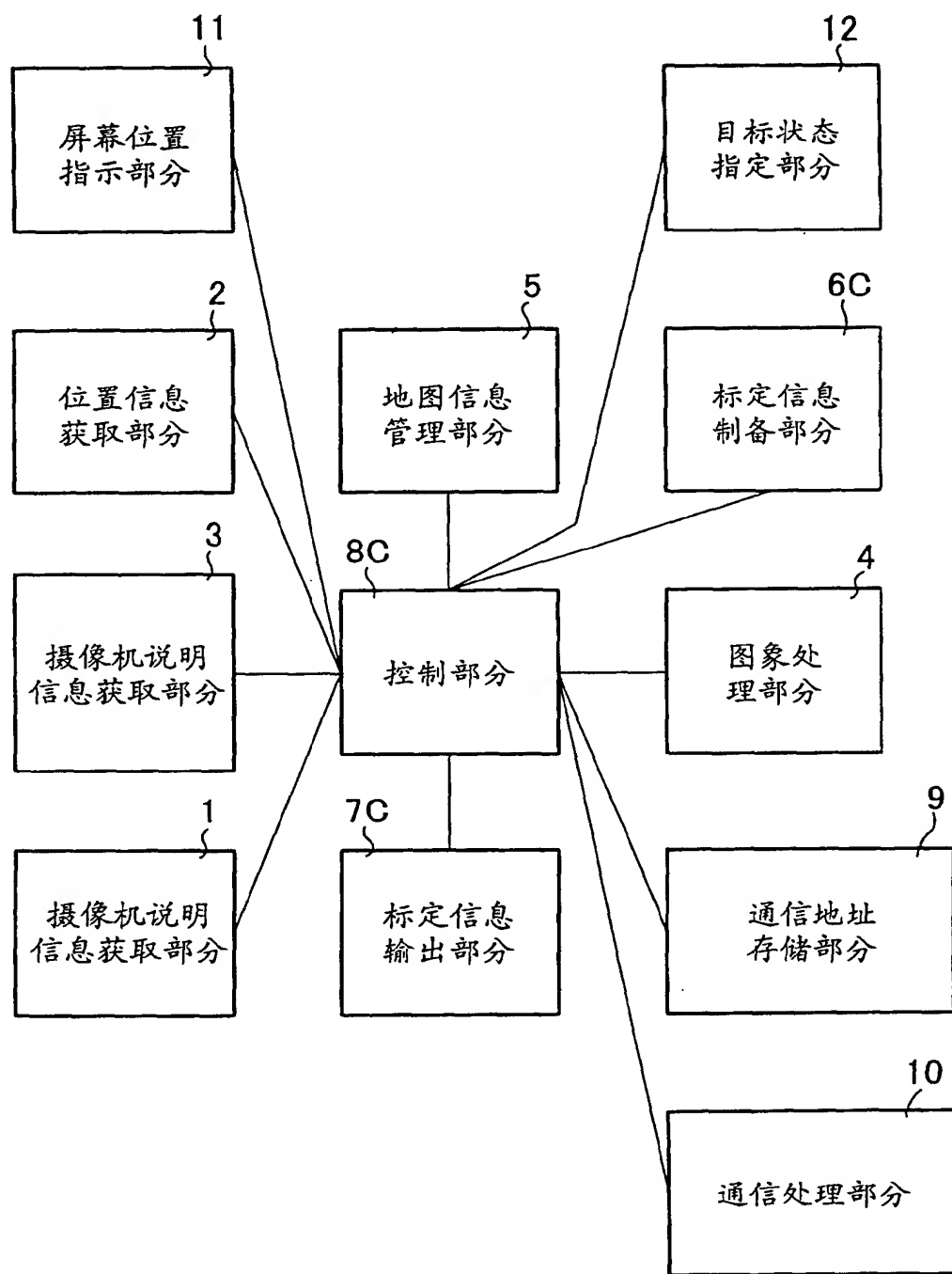


图 14

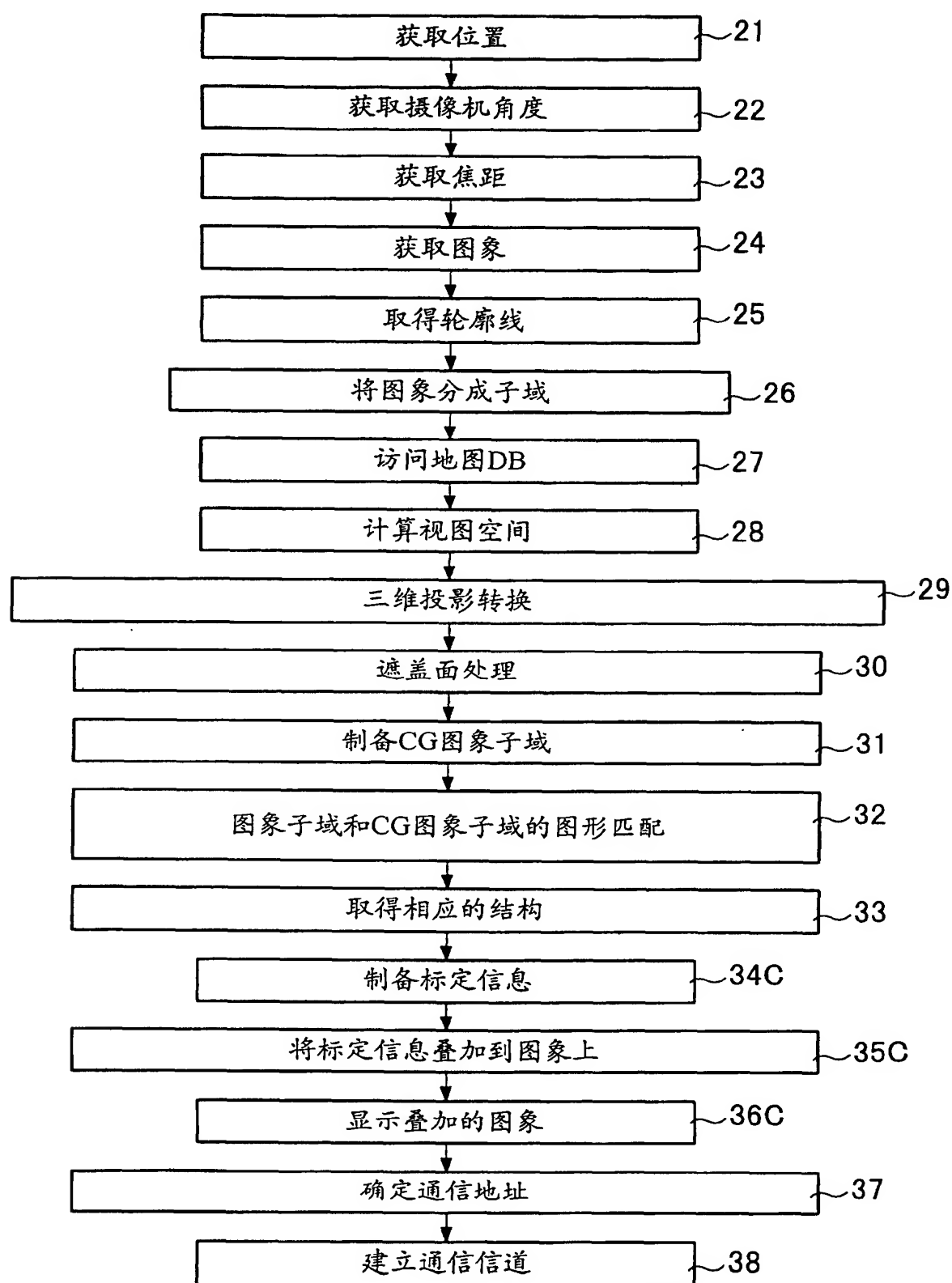


图 15

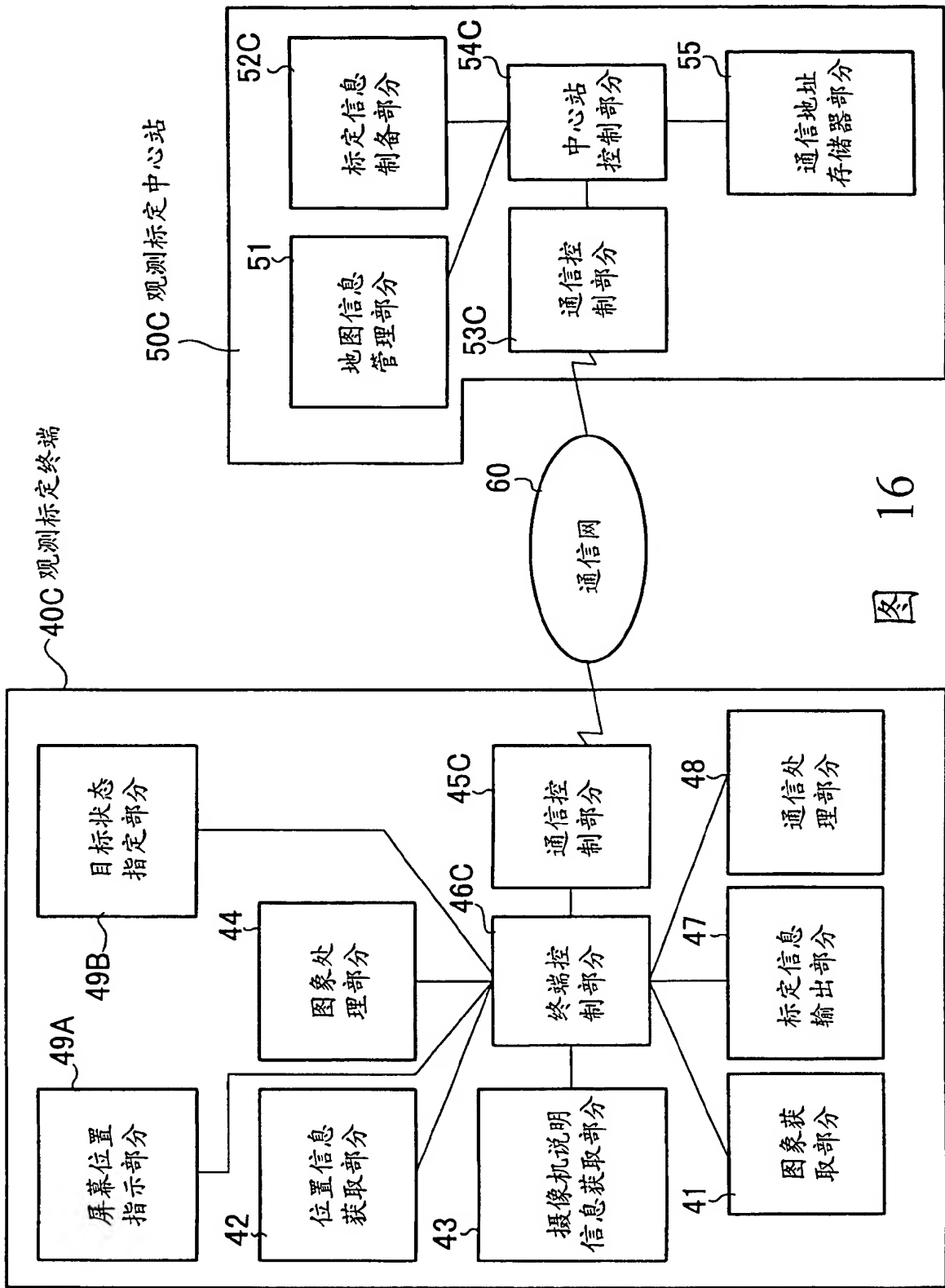


图 16



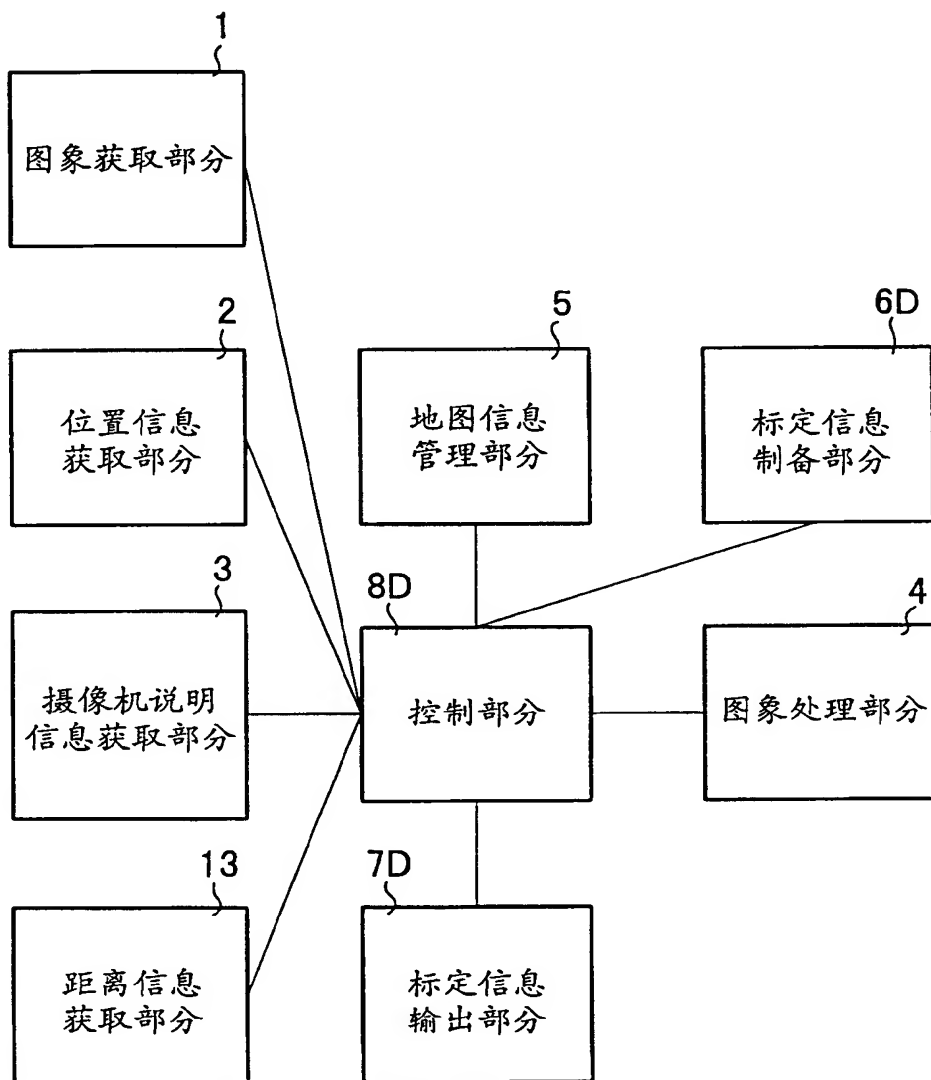


图 17

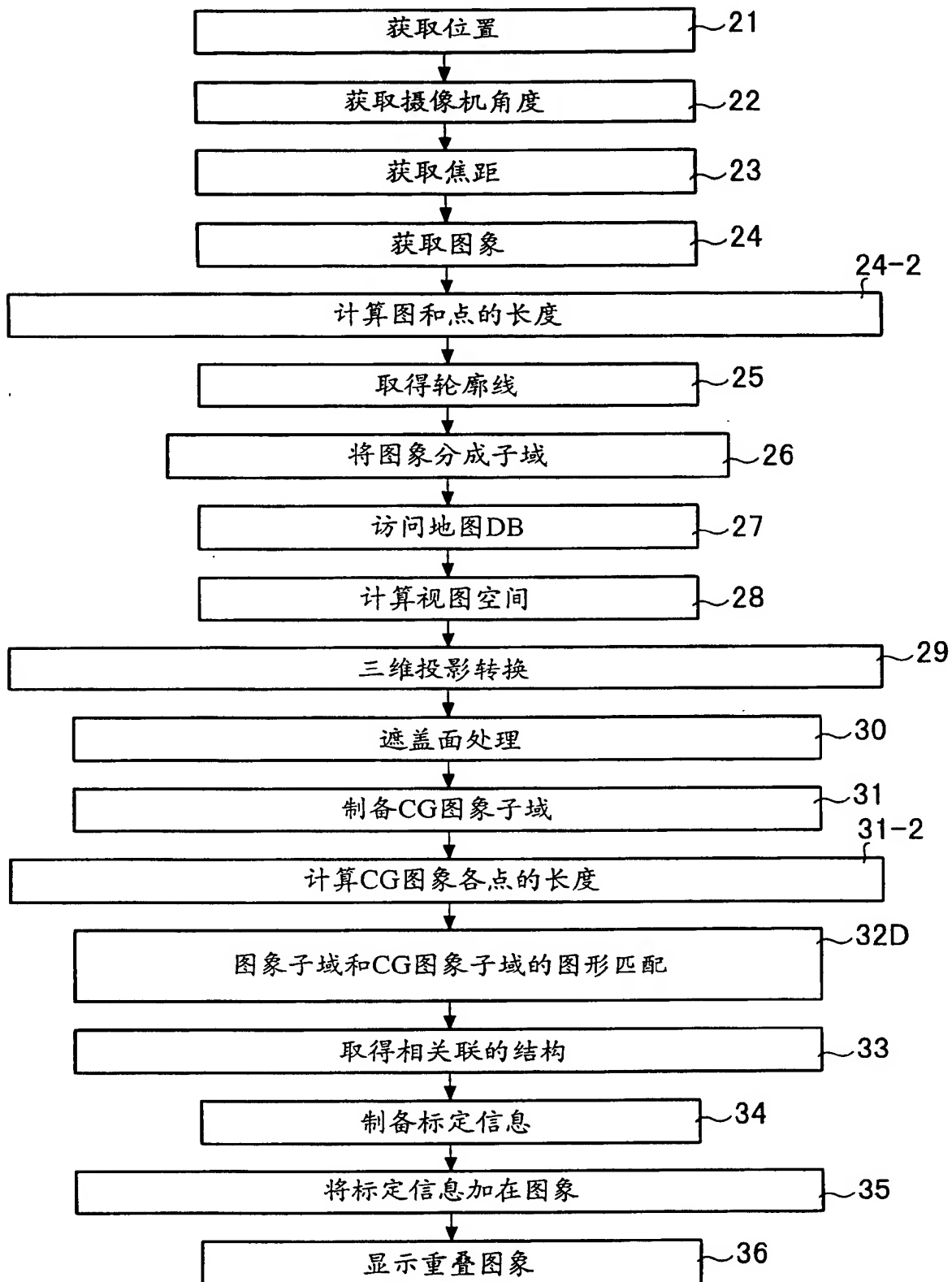


图 18

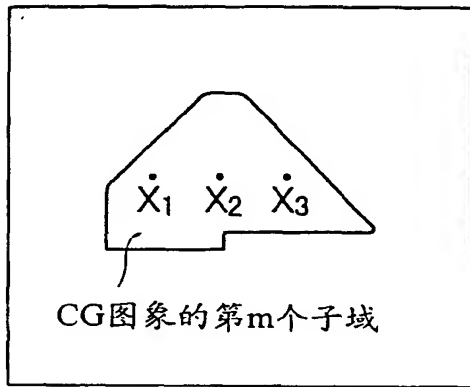


图 19A

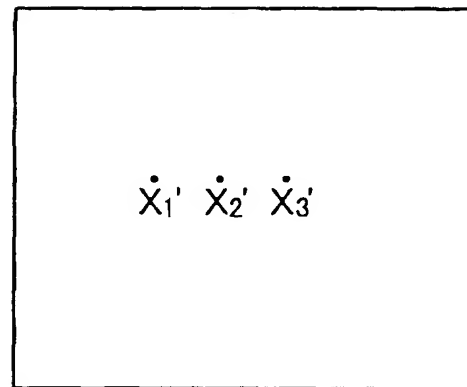


图 19B

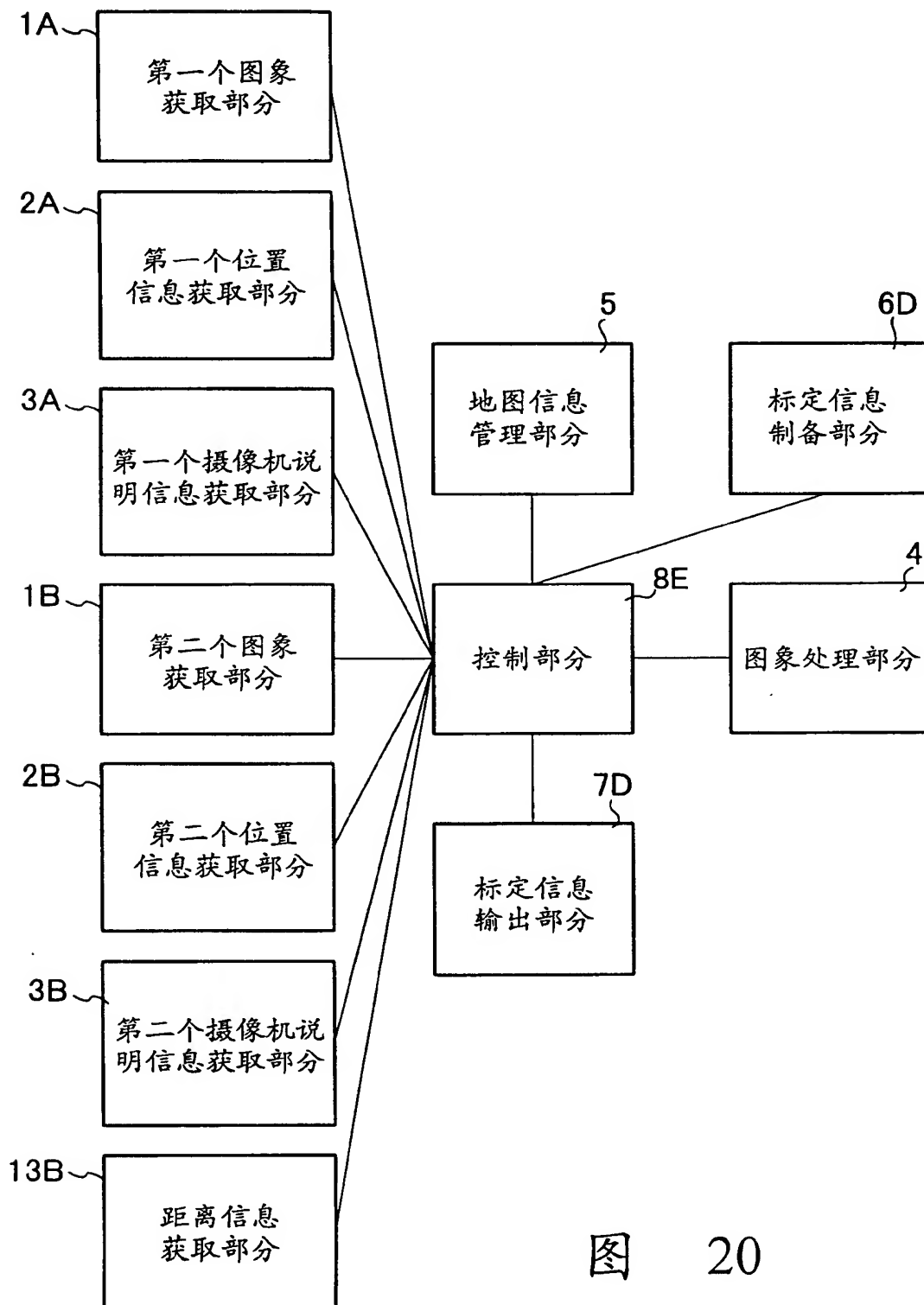


图 20

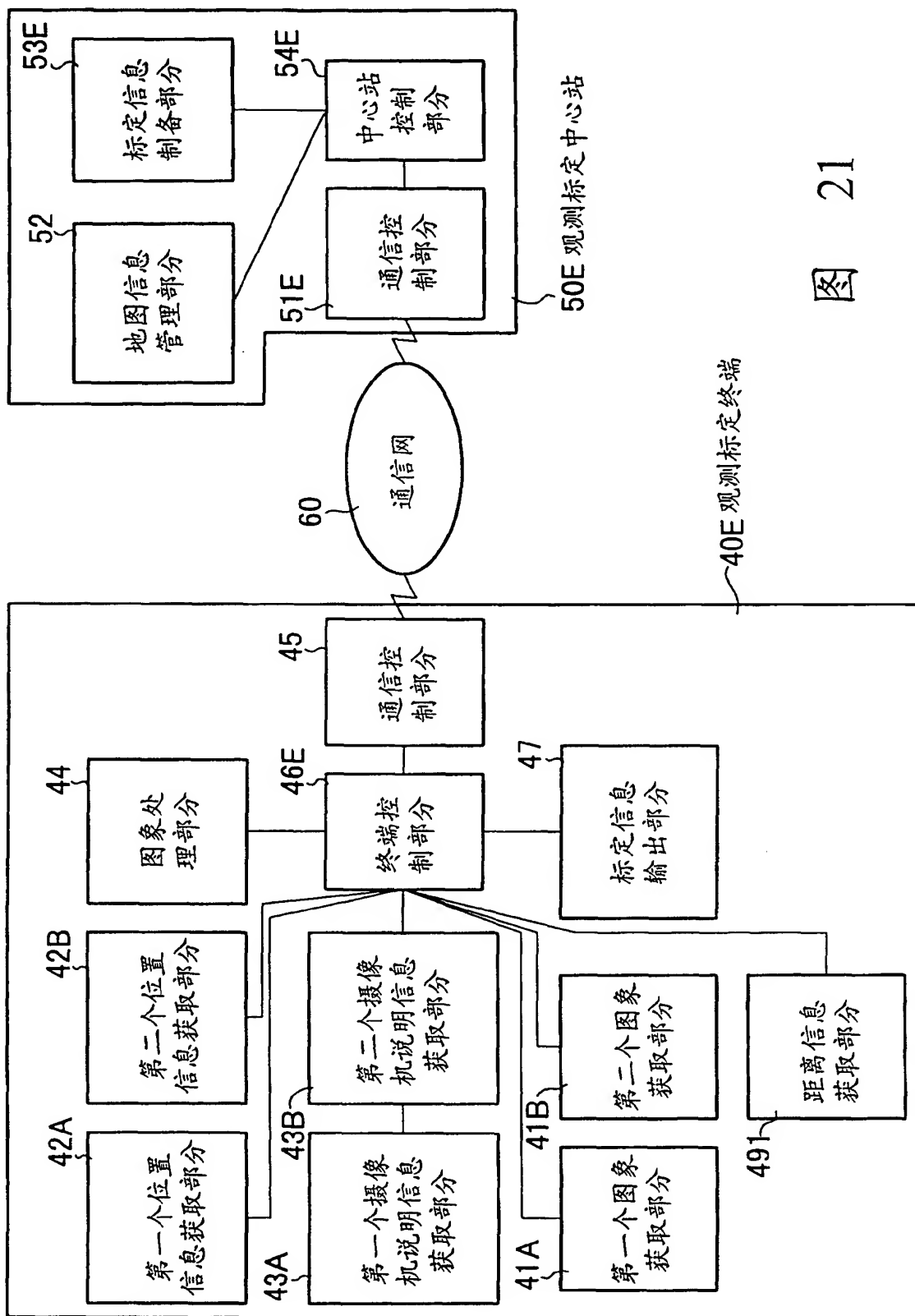


图 21